



Vurdering af indvinding af 1.500.000 m³ om året

Bilag 4

AquaDjurs as

Dato: 14. november 2025

Indhold

1.	Indledning	8
2.	Grundvand	9
2.1.	Sammenfattende vurdering.....	9
2.2.	Lovgivning	10
2.3.	Metode og datakvalitet	11
2.4.	Miljøstatus og eksisterende forhold	13
2.4.1.	Kildeplads ved Løvenholmskoven	13
2.4.2.	Grundvandskemi.....	13
2.4.2.1.	Vandtype.....	13
2.4.2.2.	Nitrat.....	15
2.4.2.3.	Sulfat.....	16
2.4.2.4.	Pesticider.....	17
2.4.2.5.	Organisk mikroforurening	18
2.4.2.6.	Uorganiske sporstoffer	19
2.4.2.7.	Perfluorerede stoffer (PFAS).....	19
2.4.3.	Geofysisk kortlægning	20
2.4.4.	Geologi.....	21
2.4.5.	Hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasin og vandløb/natur	29
2.4.6.	Grundvand.....	30
2.4.6.1.	Grundvandsforekomster	30
2.4.6.2.	Drikkevandsinteresser.....	33
2.4.6.3.	Potentiale og årtidsvariation	35
2.4.7.	Kortlagte jordforureninger	37
2.4.8.	Spildevandsanlæg.....	38
2.5.	Påvirkninger i anlægsfasen.....	39
2.6.	Påvirkninger i driftsfasen.....	39
2.6.1.	Påvirkning af almene vandforsyninger og anden vandindvinding ved indvinding fra kildepladsen ved Løvenholmskoven	40
2.6.2.	Forureningsspredning fra kortlagte grunde ved grundvandsindvinding ved kildepladsen ved Løvenholmskoven	44
2.6.3.	Påvirkning af grundvandsforekomster	48
2.6.4.	Påvirkninger af spildevandsanlæg	49

2.7.	Kumulative effekter.....	51
2.8.	Afværgetiltag.....	51
3.	Målsatte og §3 beskyttede vandløb.....	52
3.1.	Sammenfattende vurdering.....	52
3.2.	Metode og datakvalitet.....	53
3.3.	Lovgivning	56
3.3.1.	EU's vandrammedirektiv.....	56
3.3.2.	Naturbeskyttelsesloven.....	57
3.3.3.	Okkerloven.....	57
3.4.	Målsatte vandløb	58
3.4.1.	Metode til vurdering af tilstanden i målsatte vandløb	58
3.4.2.	Betydning af reduktion i vandføring.....	59
3.4.3.	Betydning af ændringer i fysiske forhold	59
3.4.4.	Metode til vurdering af Alling Å	61
3.5.	Eksisterende forhold i målsatte vandløb	61
3.5.1.	Samlet økologisk tilstand, kemisk tilstand og tilstand med nationalspecifikke stoffer	63
3.5.2.	Bentiske invertebrater, vandplanter, bentiske alger og fisk	67
3.6.	Påvirkninger i anlægsfasen.....	72
3.7.	Påvirkninger i driftsfasen.....	72
3.7.1.	Påvirkning af de målsatte vandløb	72
3.7.1.1.	Reduktion i vandføring > 0,5 l/s ved det undersøgte scenarie	74
3.7.1.2.	Reduktion i vandføring <0,5 l/s ved en indvinding på 1.500.000 m³/år	77
3.7.1.3.	Vandområde o3203.....	78
3.7.1.4.	Reduktion i vandføring 0,1 – 0,2 l/s ved en indvinding på 1.500.000 m³/år	86
3.7.1.5.	Opsamling	87
3.7.2.	Påvirkning af §3 beskyttede strækninger	89
3.7.2.1.	Bjælbæk	90
3.7.2.2.	Tøjstrup Bæk.....	91
3.7.2.3.	Vandløb ved Kløbokær.....	91
3.7.3.	Påvirkning af det målsatte vandløb Alling Å som følge af udledning af drænvand til Bjælbæk	91
3.7.3.1.	Analyser	92
3.7.3.2.	Udledte koncentrationer	93
3.7.3.3.	Samlet vurdering.....	95
3.7.4.	Okkerpåvirkning ved reduceret vandføring og vandstand i vandløbene	95
3.8.	Kumulative effekter.....	96
3.9.	Afværgetiltag	96
4.	Målsatte søer	97
4.1.	Sammenfattende vurdering.....	97
4.2.	Metode og datakvalitet.....	98
4.2.1.	Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af målsatte søer	98

4.2.2.	Vurdering af anvendt viden og data.....	99
4.2.3.	Faglige definitioner	99
4.2.4.	Metode til vurdering af påvirkning af de målsatte søer i driftsfasen	101
4.2.4.1.	Vurderingsparametre og søtyper.....	101
4.2.4.2.	Modelberegnet hydrologisk påvirkning af søerne	104
4.3.	Lovgivning	104
4.3.1.	EU's vandrammedirektiv.....	104
4.4.	Eksisterende forhold.....	105
4.4.1.	Samlet tilstand.....	105
4.4.2.	Fytoplankton.....	107
4.4.3.	Anden akvatisk flora	109
4.4.4.	Planter - makrofytter.....	110
4.4.5.	Fisk.....	111
4.4.6.	Bunddyr – bentiske invertebrater.....	112
4.4.7.	Vandets klarhed	113
4.4.8.	Iltmætning	114
4.4.9.	Fosforindhold.....	115
4.4.10.	Kvælstofindhold	116
4.4.11.	Nationalt specifikke stoffer.....	117
4.4.12.	Kemisk tilstand.....	118
4.5.	Påvirkninger i anlægsfasen.....	118
4.6.	Påvirkninger i driftsfasen	118
4.6.1.	Smørmose	121
4.6.2.	Løvenholm Langsø	122
4.6.3.	Vallum Sø	123
4.7.	Afværgetiltag	124
4.8.	Kumulative effekter.....	124
5.	Beskyttede naturområder.....	125
5.1.	Sammenfattende vurdering.....	125
5.2.	Metode og datakvalitet.....	125
5.2.1.	Besigtigelse af naturområder	126
5.2.2.	Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af beskyttet natur	126
5.2.3.	Vurdering af anvendt viden og data.....	126
5.3.	Eksisterende forhold	127
5.4.	Naturområdernes nuværende tilstand.....	129
5.5.	Påvirkninger i anlægsfasen.....	129
5.6.	Påvirkninger i driftsfase	129
5.6.1.	§3 beskyttede søer / vandhuller	129
5.6.1.1.	Område 1	131
5.6.1.2.	Område 2	132

5.6.1.3. Område 3	133
5.6.1.4. Område 4	133
5.6.1.5. Område 5	134
5.6.1.6. Område 6	135
5.6.2. Overdrev.....	136
5.6.2.1. Område 7	138
5.6.2.2. Område 8	139
5.6.2.3. Område 9	140
5.6.3. Moser	140
5.6.3.1. Område 10	142
5.6.3.2. Område 11	144
5.6.3.3. Område 12	145
5.6.3.4. Område 13	146
5.6.3.5. Område 14	147
5.6.3.6. Område 15	148
5.6.3.7. Område 16	149
5.6.3.8. Område 17	150
5.6.4. Enge	151
5.6.4.1. Område 18	152
5.6.4.2. Område 19	153
5.6.4.3. Område 20	154
5.6.4.4. Område 21	155
5.7. Kumulative effekter	156
5.8. Afværgetiltag	156
6. Bilag IV-arter og fredede arter	158
6.1. Sammenfattende vurdering.....	158
6.2. Metode og datakvalitet	159
6.2.1. Naturbesigtigelser og anden indsamling af data	160
6.2.2. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af beskyttet natur	160
6.2.3. Vurdering af anvendt viden og data.....	160
6.3. Miljøstatus og eksisterende forhold	161
6.3.1. Bilag IV arter	161
6.3.1.1. Odder.....	162
6.3.1.2. Markfirben.....	163
6.3.1.3. Padder.....	164
6.3.1.4. Arter af flagermus.....	166
6.3.1.5. Grøn mosaikguldsmed.....	167
6.3.2. Fredede arter	168
6.3.2.1. Butsnudet frø	169

6.3.2.2. Gøgeurt-familien	169
6.4. Påvirkninger i anlægsfasen	170
6.5. Påvirkninger i driftsfasen	170
6.5.1. Påvirkning af bilag IV-arter og fredede arter	170
6.5.1.1. Odder	171
6.5.1.2. Markfirben	171
6.5.1.3. Grøn mosaikguldsmed	171
6.5.1.4. Stor vandsalamander	172
6.5.1.5. Spidssnudet frø	172
6.5.1.6. Strandtudse	172
6.5.1.7. Løgfrø	172
6.5.1.8. Butsnudet frø	173
6.5.1.9. Arter af orkideer	173
6.5.1.10. Arter af flagermus	173
6.6. Kumulative effekter	173
6.7. Afværgetiltag	173
7. Natura 2000	174
7.1. Sammenfattende vurdering	174
7.2. Metode og datakvalitet	175
7.2.1. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af Natura 2000	176
7.2.2. Vurdering af anvendt viden og data	176
7.2.3. Proces vedr. anvendelse af habitatbekendtgørelsen	177
7.2.4. Vurdering af væsentlighed	178
7.3. Miljøstatus og eksisterende forhold	179
7.3.1. Natura 2000-område nr. 47	179
7.3.2. Bevaringsstatus og påvirkningsfaktorer	182
7.3.3. Bevaringsmålsætning	184
7.4. Natura 2000- væsentlighedsvurdering	185
7.4.1. Projektets potentielle påvirkninger i Natura 2000 område nr. 47	185
7.4.2. Væsentligheds vurdering af indvinding af grundvand – reduktion i grundvandsstand og udstrømning	185
7.4.3. Sammenfatning	186
7.5. Natura 2000-konsekvensvurdering	186
7.5.1. Brunvandet Sø (3160)	186
7.5.1.1. Beskrivelse	186
7.5.1.2. Forekomst, tilstand og trusler	186
7.5.1.3. Vurdering i driftsfasen	188
7.5.2. Højmosen (7110)	191
7.5.2.1. Beskrivelse	191
7.5.2.2. Forekomst, tilstand og trusler	191

7.5.2.3. Vurdering i driftsfasen	192
7.5.3. Hængesæk (7140)	193
7.5.3.1. Beskrivelse	193
7.5.3.2. Forekomst, tilstand og trusler	194
7.5.3.3. Vurdering i driftsfasen	195
7.5.4. Skovbevokset tørvemose (91D0)	196
7.5.4.1. Beskrivelse	196
7.5.4.2. Forekomst, tilstand og trusler	196
7.5.4.3. Vurdering i driftsfasen	198
7.5.5. Nedbrudt højmoser (7120)	198
7.5.5.1. Beskrivelse	198
7.5.5.2. Forekomst, tilstand og trusler	199
7.5.5.3. Vurdering i driftsfasen	200
7.5.5.4. Samlet vurdering	201
7.6. Kumulative effekter	202
7.7. Afværgetiltag	202

1. Indledning

Vandsam A/S har i dag tilladelse til at indvinde op til 700.000 m³ råvand om året på en kildeplads i Løvenholmskoven. Råvandet behandles i et vandværk beliggende på Gjesingvej 11 A, Auning. Vandsam forsyner i dag ca. 9.700 borgere og industri med vand. Der indvindes i dag omkring 600.000 m³ råvand om året fra seks borer på kildepladsen.

Efter en fusion i maj 2025 ejes Vandsam 100 % af AquaDjurs A/S, og virksomheden hedder i dag AquaDjurs A/S. AquaDjurs ejes ligeligt af Norddjurs og Syddjurs Kommune og jf. selskabets ejerstrategi skal selskabet medvirke til udvikling af vandforsyningen med et særligt fokus på den vestlige del af Djursland. Dernæst er vandværket af Norddjurs Kommune udpeget som primært vandværk, der skal sikre en robust og stabil levering af drikkevand til fremtiden.

AquaDjurs og dermed Vandsam får løbende henvendelser fra vandværker om at overtage leveringen af drikkevand, hvorfor selskabets forsyningsområde stadigt forøges. Siden 2019 har 17 almene vandværker således valgt at blive en del af AquaDjurs. Indtil nu har det været muligt at rumme de fusionerede vandværker inden for den gældende indvindingsstilladelse, men som følge af tilslutning af følgende vandværker i starten af 2025: Oustrup Østre (1.767 m³/år), Øster Alling Mark (1.617 m³/år), Bøjen-Syvveje (16.500 m³/år), Hejlskov Østre (11.000 m³/år), samt forventet tilslutning i starten af 2026: Stenvad (28.000 m³/år) og Ramten (21.000 m³/år) er det nødvendigt at forøge indvindingsmængden, da fusioneringerne giver et samlet dokumenteret vandbehov på 779.884 m³/år. Efter aftale med Norddjurs Kommune tillægges vandbehovet en buffer på 30 %, hvilket giver en samlet indvindingsmængde på 1.013.850 m³/år. Bufferen sikrer tilstrækkelig forsyningskapacitet ift. utilsluttede ejendomme samt kommende sammenlægninger af yderligere vandværker.

For at have tilstrækkelig forsyningskapacitet har AquaDjurs ansøgt om en samlet indvindingsmængde på 1.015.000 m³/år. Såfremt indvindingsmængden ikke øges, kan det ikke udelukkes, at der kan forekomme situationer, hvor nedlæggelse af eksisterende vandværker ikke vil være mulig. Desuden kan der opstå forsyningsproblemer, hvis der i nogle år er behov for ekstraordinært meget vand f.eks. i forbindelse med tørke.

AquaDjurs forventer, at flere vandværker vil fusionere, så derfor kan det ikke udelukkes, at der på sigt kan opstå behov for yderligere indvinding af råvand ud over den mængde, som er projektet omfatter. For at vurdere, om kildepladsen er tilstrækkelig robust til at dække et fremtidigt behov, er der gennemført en grundvandsmodellering for en indvinding på op til 1.500.000 m³ råvand om året på kildepladsen i Løvenholmskoven. På baggrund af modelleringen er der foretaget miljøvurderinger på samme måde som for det ansøgte projekt i denne miljøkonsekvensrapport. Udover at afklare kildepladsens robusthed kan vurderingerne af indvindingsmængdens påvirkninger også identificere potentielle udfordringer ved indvindingen samt fastlægge et monitoreringsprogram i god tid, så det nødvendige vidensgrundlag er til stede, hvis behovet for yderligere indvinding opstår. Vurderingerne af indvindingen på 1.500.000 m³ om året i henhold til grundvand, målsatte og §3 beskyttede vandløb, målsatte søer, §3 beskyttet natur, Bilag IV arter samt Natura 2000, kan derfor læses i det følgende.

2. Grundvand

Kapitlet beskriver og vurderer projektets eventuelle kvantitative og kemiske påvirkningen af grundvandsressourcen, drikkevandsinteresser, spildevandsanlæg og forurenede lokaliteter.

2.1. Sammenfattende vurdering

Grundvandet på kildepladsen ved Løvenholm har en kvalitet, der er særdeles velegnet til produktion af drikkevand.

Anlægsfasen omfatter udvidelse af vandværket og ledningsprojekt fra Auning Hallen til et regnvandsbassin i toppen af Bjælbæk. I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af grundvand i anlægsfasen ved vandværket og ledningsprojekt, hvorfor emnet er afgrænset ud og behandles ikke yderligere, se bilag 1.

De primære miljøpåvirkninger i driftsfasen ved en forøget vandindvinding ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er påvirkning af vandindvindinger i nærområdet, påvirkning af forurenede lokaliteter, spildevandsanlæg og grundvandsforekomster.

Miljøpåvirkninger i driftsfasen for vandindvindinger i projektområdet vurderes at være moderate, da der er to boringer, som kan få problemer med deres drift ved en indvinding på 1.500.000 m³/år.

Miljøpåvirkningen ved driftsfasen er vurderet til begrænset ved en indvinding på 1.500.000 m³/år givet anledning til en lille og lokal ændring i potentielle og konstaterede grundvandsforureningers mulighed for mobilisering.

Projektet vurderes ikke at ændre på den kemiske eller den kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne. Dette er gældende både ved en indvinding på 1.500.000 m³/år, da der er god vandkvalitet på kildepladsen og lav udnyttelsesgrad i grundvandsforekomsterne. Udnyttelsesgraden i kalkmagasinet, hvor kildepladsen ved Løvenholmskoven i dag og i projektets fremtid indvinder fra, stiger med 0,89 %, ved en indvinding på 1.500.000 m³/år. Kildepladsen ved Løvenholmskoven forventes ikke at ændre på den kvantitative eller kemiske tilstand af grundvandsforekomsterne, ligesom en indvinding ikke vurderes at hindre opfyldelsen af målene for andre forekomster af grundvand inden for vandområdedistriktet.

Miljøpåvirkningen ved driftsfasen er vurderet til begrænset i forhold til spildevandsanlæg, da de ændringer, der ses i grundvandsspejlet fra indvindingen ved kildepladsen ved Løvenholmskoven ved en indvinding på 1.500.000 m³/år kun giver anledning til en lille og lokal ændring i grundvandsspejlet.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til grundvand er beskrevet i skemaet nedenfor.

Tabel 2.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til grundvand ved udvidelse af eksisterende vandværk og forøget vandindvinding fra eksisterende kildeplads.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Påvirkning af grundvand i anlægsfasen		Afgrænset ud

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Driftsfase		
Påvirkninger af indvindinger	Moderat	Som følge af driften af kildepladsen ved Løvenholmskoven vil der ske sænkninger i grundvandsspejlet, som kan berøre nærtliggende indvindingsboringer. Det vurderes, at konsekvensen ved grundvandsindvindingen for de nærtliggende indvindingsboringer vil være moderat, da der er to boringer, som kan få problemer med deres fremtidig drift.
Påvirkning af forureninger	Begrænset	De lokale sænkninger giver kun anledning til en lille og lokal mulighed for mobilisering af en eventuel forurening. Da der ikke er konstateret en grundvandsforurening, og der ingen risiko er for grundvandet ved lokaliteterne, er risikoen overfor grundvandet begrænset.
Påvirkninger af grundvandsforekomster		Konsekvensen ved grundvandsindvindingen i forhold til grundvandsforekomsterne kemiske og kvantitative tilstand vurderes at være begrænset, og projektets grundvandsindvinding vil ikke være til hinder for målopfyldelse af grundvandsforekomsterne.
Påvirkninger af spildevandsanlæg	Begrænset	Konsekvensen ved grundvandsindvindingen for de nærtliggende spildevandsanlæg vurderes være begrænset.

2.2. Lovgivning

En række love og bekendtgørelser danner grundlaget for vandplanlægning og administrationen i forhold til beskyttelse af grundvand og drikkevand. Nedenfor er de vigtigste oplistet.

Vandforsyningsloven har til formål at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning¹. Dette skal ske efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang samt befolkningens og erhvervslivets behov for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning, og der skal bl.a. tages hensyn til miljøbeskyttelse, naturbeskyttelse samt bevarelse af omgivelsernes kvalitet.

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning udpeges områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), indvindingsoplande for almene vandforsyninger, indsatsområder (IO), og der udpeges boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring almene drikkevandsboringer². For de udpegede indsatsområder skal kommunerne udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse og meddele tilladelse til indvinding af grundvand.

¹ LBK nr. 1149 af 28/10/2024: Bekendtgørelse af lov om vandforsyning mv. (Vandforsyningsloven).

² BEK nr. 442 af 29/04/2025: Bekendtgørelse om udpegnings af drikkevandsressourcer (Udpegningsbekendtgørelsen).

Miljøbeskyttelsesloven skal medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet³. I vurderingen af projektet skal der tages hensyn til miljøbeskyttelse, naturbeskyttelse og råstofudnyttelse samt bevarelse af omgivelsernes kvalitet, herunder forebygge, at der sker forurening og påvirkning af grundvandets tilstand. Miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 omhandler beskyttelse af jord og grundvand, og skal anvendes ved bl.a. udledning, nedsivning og infiltration af vand til/på jorden, der kan nedsive til grundvandet.

Vandplanlægningsloven⁴ fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand, der bl.a. er udmøntet i Statens Vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023b). Vandområdeplanerne implementerer EU's Vandrammedirektiv⁵ i Danmark, og målet med vandområdeplanerne er, at alle vandområder – herunder grundvand – skal opnå "god" tilstand inden for planperioden. For grundvand betyder det, at vandindvindingen på længere sigt ikke må overstige grundvandsdannelsen, og at grundvandet skal have god kvalitet. Forringelser af overfladevandets og grundvandets tilstand skal forebygges, og hvor tilstanden af grundvandet allerede er forringet, skal der foretages forbedringer. Loven er bl.a. udmøntet i indsatsbekendtgørelsen, der bl.a. skal sikre, at der ikke gives tilladelse til aktiviteter, der hindrer målopfyldelse for målsatte overfladevandområder⁶.

2.3. Metode og datakvalitet

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Grundvandmodellering, bilag 3 og de tilhørende bilag 3.1 og 3.2.
- Risikovurdering for nedsivning af spildevand, bilag 5.
- Indhentning af oplysninger fra Region Midtjyllands database over potentielt forurenede lokaliteter⁷.
- Oplysninger fra borer og vandværker fra GEUS Jupiter Database⁸
- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal⁹
- Oplysninger fra MiljøGIS vedr. grundvand¹⁰
- Redegørelse for kortlægningsområde GKO Djurs Vest¹¹
- Hydrologisk model for GKO Djurs Vest og Randers Syd¹²

I forbindelse med statens grundvandskortlægning er der udarbejdet en grundvandsmodel for området i 2015. Modellen er opdateret i 2022. I den seneste opdatering er der ændret på nogle af de hydrauliske parametre i modellen, efter der er udført en prøvepumpning i en boring ved Løvenholmskoven. Desuden er der udført en geofysisk tTEM kortlægning i Løvenholmskoven øst – nordøst for kildepladsen for at kunne forbedre den geologiske viden i modellen. Samlet set vurderes dette at være et solidt grundlag for

³ LBK nr. 1093 af 11/10/2024: Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven).

⁴ LBK nr. 126 af 26/01/2017: Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning.

⁵ Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (Vandrammedirektivet)

⁶ BEK nr. 797 af 13/06/2023: Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Indsatsbekendtgørelsen).

⁷ Region midtjyllands database over potentielt forurenede lokaliteter <https://jar-off.rm.dk/?showlayerchooser=true&showinfoforapport=true>

⁸ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>

⁹ Danmarks Miljøportal, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

¹⁰ Miljøstyrelsen, MiljøGIS - data om drikkevand på webkort, www.miljogis.dk

¹¹ GEUS, Rapportdatabasen, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91579>

¹² GEUS, Rapportdatabasen, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91737>

beregningen af påvirkningen af grundvand. Modellen er den bedst tilgængelige hydrologiske model, men der er stadig en ikke-kvantificerbar usikkerhed i modellen, som skal tages i betragtning.

Til vurdering af påvirkningen af grundvandet er sænkningerne i grundvandsmodellen beregnet ved at trække placeringen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet og ved det terrænære grundvandsmagasin ved en indvinding på 1.500.000 m³ om året, sammen med alt tilladt indvinding i området, fra grundvandsspejlet ved en nuværende situation med indvinding i området (det såkaldte referencescenarie). Ved at vurdere på forskellen mellem nuværende indvinding og fremtidig indvinding fås påvirkningen fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven. De kumulative effekter fra andre indvindinger i området er inkluderet i vurderingerne, da disse er indeholdt i referencescenariet.

Der er anvendt viden om jordforurening fra Region Midtjyllands database over forurenede lokaliteter. På V2 kortlagte arealer foreligger der dokumenteret viden fra miljøundersøgelser.

Vurderingsgrundlaget for projektets påvirkninger af grundvand vurderes at være tilstrækkeligt, da der er gennemført geologiske og hydrologiske miljøundersøgelser samt hydrogeologiske vurderinger på grundlag af den eksisterende grundvandsmodel fra 2022 i området omkring Norddjurs.

Ved beskrivelse og vurdering af påvirkningen af grundvand bruges nogle faglige definitioner, som er forklaret nedenfor i Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Faglige definitioner.

Faglig definition	Ordforklaring
Vidensniveau 1 (V1)	Et areal (forurenede lokaliteter) kan blive kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet.
Vidensniveau 2 (V2)	Et areal (forurenede lokaliteter) kan blive kortlagt på vidensniveau 2 (V2), hvis der er dokumentation for jordforurening på arealet.
Indvindingsopland	Arealet over det område i et grundvandsmagasin en vandforsyning indvinder vand fra. Oplandets form bestemmes af geologien og indvindingens størrelse.
Grundvandsspejl	Grundvandsspejlet er overfladen af grundvandet. Under grundvandsspejlet er jorden mættet med vand, hvor alle hulrum i jorden er fyldt med vand.
Sænkningstragt	Når der pumpes vand op fra en boring, vil grundvandsspejlet sænke sig omkring boringen, mest tæt ved boringen og mindre ud efter. Grundvandsspejlet bliver tragtformet omkring boringen, hvilket kaldes en sænkningstragt. Tragtens størrelse afhænger af mængden af oppumpet vand, og hvor hurtigt vandet strømmer hen til boringen.
Enkeltindvindingsanlæg	Boringer, der forsyner 1-2 husstande med drikkevand, også kaldet husholdningsboringer.
Filtersat/filtersætning	Ved etablering af en boring, sættes der et filter, hvor der kan strømme vand ind i boringen fra jordlagene. Ved henvisning til, at boringen er filtersat fra 40-50 meter under terræn, er der tale om den dybde, som boringen indvinder vand fra.

Faglig definition	Ordforklaring
Geologisk model	En geologisk model er en forenklet repræsentation af jordens opbygning og processer. Den bruges til at forstå, hvordan jorden ser ud og opfører sig, både over og under overfladen. Disse modeller kan være 2D eller 3D.
Grundvandsmodel	En grundvandsmodel er en matematisk repræsentation af et grundvandsmagasin, der beskriver, hvordan vandstrømninger, grundvandsspejl og vandkvalitet ændrer sig over tid og rum. Modelerne bruges til at forstå og forudsige grundvandets opførsel, herunder virkningen af nedbør, vandindvinding og forurening.
Spildevandsanlæg	Et anlæg, der opsamler og renser spildevand fra ejendomme i områder, hvor der ikke er udlagt spildevandsledninger.

2.4. Miljøstatus og eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold ved kildepladsen ved Løvenholmskoven med hensyn til geologi, grundvand og kortlagte jordforureninger.

2.4.1. Kildeplads ved Løvenholmskoven

Kildepladsen startede i 2018 med at indvinde fra fire borer DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995. I 2023 blev borerne DGU nr. 70.1629 og 70.1630 etableret og medtaget i driften. Hver indvindingsboring er filtersat med åbenstående filter i dybder mellem 60-100 meter under terræn. Indvindingsboringerne er pejlet med vandstande mellem 8,4 -16,82 meter under terræn svarende til kote 10,14 – 12,45 m DVR90. Der er vekslende lerdække over kalken fra 3,5 – 19 m.

Kildepladsen ved Løvenholmskoven har en eksisterende indvindingstilladelse på 700.000 m³/år. I 2024 blev der indberettet en indvinding fra kildepladsen på 569.755 m³/år¹³.

2.4.2. Grundvandskemi

Ud fra seneste vandanalyser fra borerne ved kildepladsen ved Løvenholmskoven (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995, 70.1629 og 70.1630) ses det, at vandkvaliteten generelt er sammenlignelig med den vandkvalitet, som man fandt i vandprøver udtaget i 2016 i forbindelse med etablering af borerne DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994 og 70.995.

Grundvandet på kildepladsen har en kvalitet, der er særdeles velegnet til produktion af drikkevand

2.4.2.1. Vandtype

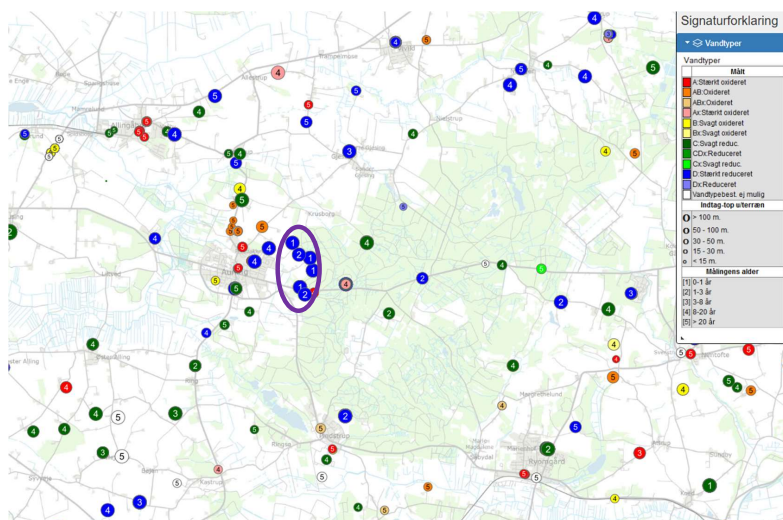
Grundvand kan klassificeres i forskellige vandtyper baseret på vandets kemiske sammensætning og graden af påvirkning fra overfladen. Vandtypen giver et billede af både vandets kvalitet og sårbarhed over for forurening. Vandtyper kan bestemmes med udgangspunkt i GEO-VEJLEDNING 2018/2 for kemisk grundvandskortlægning, som kan findes på GEUS' hjemmeside. Vandtypen er for et givent boringsindtag bestemt ud fra seneste analyse, som omfatter de nødvendige redoxparametre (nitrat, jern og sulfat). De forskellige vandtyper fremgår af Tabel 2.3.

¹³ GEUS, Jupiterdatabasen, <https://www.geus.dk/produkter-tydelser-og-faciliteter/data-og-kort/national-boringsdatabase-jupiter/adgang-til-data>

Tabel 2.3. Definition af vandtyper.

Vandtype	Beskrivelse
A	Det yngste og/eller mest forureningssårbare grundvand indeholder ilt og typisk også nitrat og betegnes <i>aerobt</i> eller redoxvandtype A .
B	Grundvand med intet eller et meget lavt iltindhold, men stadig et betydeligt nitratindhold, betegnes <i>anoxisk</i> eller redoxvandtype B . Også denne vandtype er sårbar overfor forurening med både nitrat og miljøfremmede stoffer fra jordoverfladen.
AB	Redoxvandtype AB betyder, at grundvandet indeholder så meget nitrat, at der er tale om enten type A eller type B, men på grund af manglende analyse for ilt, kan det ikke afgøres hvilken.
C2	Redoxvandtype C2 har et forhøjet indhold af sulfat, hvilket typisk er tegn på, at vandkvaliteten er påvirket af nitratnedbrydning og/eller grundvandssænkning, f.eks. ved dræning. Vandtypen kan være sårbar overfor forurening fra jordoverfladen og betegnes også <i>svagt reduceret</i> .
C1	Redoxvandtype C1 har et normalt sulfatindhold og er typisk ret velbeskyttet imod forurening fra jordoverfladen. Vandtypen betegnes også <i>reduceret</i> . Vandtypen indeholder normalt betydelige mængder opløst jern og mangan, som dog nemt lader sig fjerne på vandværkerne ved simpel vandbehandling, dvs. iltning og filtrering.
D	Redoxvandtype D har et så lavt sulfatindhold, at en del typisk vil være omsat ved mikrobiel nedbrydning. Vandtypen indeholder ofte væsentlige mængder af de flygtige gasser sulfid og metan, hvilket kan udgøre en behandlingsmæssig udfordring på vandværkerne og i værste fald kræve afblæsning. Vandtype D kan også have et højt indhold af ammonium, hvilket kræver en effektiv iltning og filtrering på vandværkerne. Vandtype D betegnes også <i>stærk reduceret</i> og er typisk gammelt grundvand, som er meget velbeskyttet imod nitrat og ofte desuden imod miljøfremmede stoffer som pesticider.

Af Figur 2.1 ses vandtyperne for borerne ved kildepladsen ved Løvenholmskoven og i nærområdet. Vandtyperne er beregnet og fremstillet af GEUS ud fra den seneste godkendte vandanalyse i borerne. Borerne ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er alle med vandtype D og er markeret med en lille cirkel.



Figur 2.1: Vandtype kilde: [Grundvand](#)

Alle indvindingsboringerne indeholder reduceret grundvand, klassificeret som vandtype D. Denne vandtype betegnes som stærkt reduceret og er kendetegnet ved fravær eller meget lave koncentrationer af nitrat og sulfat. Vandtype D repræsenterer typisk gammelt grundvand med lang opholdstid og god naturlig beskyttelse mod overfladepåvirkninger. Den reducerede karakter betyder oftest, at grundvandet foruden nitrat også er mindre sårbart over for indtrængning af øvrige miljøfremmede stoffer såsom pesticider.

2.4.2.2. Nitrat

Tilstedeværelsen af nitrat i grundvandet indikerer typisk en påvirkning fra terræn, da nitrat stammer fra landbrugsaktiviteter. Nitratindholdet i boringerne og ved afgang fra vandværket ved Løvenholmskoven (anlægs id 187023) fremgår af Figur 2.2. Af figuren ses det, at nitratindholdet i alle boringer er <0,3 mg/L, mens der ved afgang fra vandværket er blevet målt koncentrationer op til 0,96 mg/L. Koncentrationen ved afgang fra vandværket er dog fortsat langt under grænseværdien på 50 mg/L jf. gældende Drikkevandsbekendtgørelse¹⁴. I seneste analyse var nitratindholdet på 0,43 mg/l ved afgang fra vandværket, og indholdet har svinget mellem <0,3 mg/l og 0,96 mg/l siden år 2018. Tilsvarende har vandværket heller ikke problemer med tilstedeværelse af nitrit.

Der er ikke målt nitrat i råvandet fra boringerne, hvilket udelukker overfladepåvirkning som kilde til nitrat i det behandlede vand. Den målte nitrat ved afgang fra vandværket skyldes i stedet nitrifikation, en biologisk proces, hvor ammonium omdannes til nitrat under iltning. Ammoniumkoncentrationen i boringerne er i gennemsnit 0,126 mg/L, mens koncentrationen ved afgang fra vandværket er <0,005

¹⁴ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

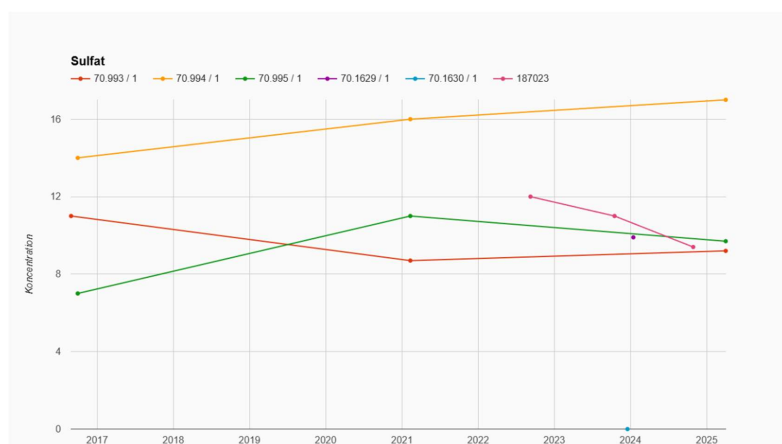
mg/L. Denne reduktion indikerer, at ammonium er blevet omdannet, og at nitrifikationen dermed har bidraget med en mindre mængde nitrat til det færdige drikkevand.



Figur 2.2: Nitratindhold i indvindingsboringerne (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995, 70.1629 og 70.1630) og ved afgang fra vandværket ved Løvenholmskoven (anlægs id 187023). Koncentrationen er angivet i mg/L.

2.4.2.3. Sulfat

Foruden nitrat kan et højt indhold af sulfat også indikere påvirkning fra terræn, da sulfat frigives fra mineraler, såsom pyrit, i nogle af de typiske oxidationsprocesser, nitrat kan igangsætte. Sulfatindholdet i boringerne og ved afgang fra Vandværket ved Løvenholmskoven (anlægs id 187023) fremgår af Figur 2.3.



Figur 2.3: Sulfatindhold i indvindingsboringerne (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995, 70.1629 og 70.1630) og ved afgang fra vandværket ved Løvenholmskoven (anlægs id 187023). Koncentrationen er angivet i mg/L.

Som det fremgår af figuren, er sulfatindholdet mellem 9 og 17 mg/L i borerne og ved afgang fra vandværket. Dette er meget lavt sammenlignet med medianen for sulfatindholdet i området, som under den kemiske grundvandskortlægning i 2015 blev fundet til at være mellem 25 og 30 mg/L. Kildepladsen har derfor ikke problemer med at overholde kvalitetskravet for det producerede drikkevand, hvor der ifølge Drikkevandsbekendtgørelsen¹⁵ må være et sulfatindhold på max. 250 mg/L.

2.4.2.4. Pesticider

Foruden en større risiko for nitratinfiltrering i områder med varierende naturlig beskyttelse i form af lerlag, er der også større risiko for, at pesticider og andre mikroforureningskilder lettere kan infiltrere. Gennem årene er der i borerne analyseret for forskellige pesticider og nedbrydningsprodukter heraf.

I borerne etableret i 2016 (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994 og 70.995), er der i 2021 analyseret for de pesticider og nedbrydningsprodukter, der var i et krav i tidligere Drikkevandsbekendtgørelse fra 2019 (BEK nr. 1070 af 38/0/2019), men som ikke er et krav i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse¹⁶. Det drejer sig om stofferne Desethyl-hydroxyatrazin, Desisopropyl-hydroxyatrazin, Dichlobenil, Diuron, Hydroxy-atrazin, Hydroxy-simazin, MCPA, Metribuzin-desamino og Desethyl-terbutylazin. Derfor er der ikke analyseret for disse pesticider og nedbrydningsprodukter i seneste analyse fra april 2025. I den seneste analyse fra 2025 er der til gengæld ikke analyseret for Monuron, [(2,6-Dimethylphenyl)(2-sulfoacetyl)amino]eddikesyre, 2,6-Dimethyl-phenylcarbomoyl-methansulfonsyre, t-sulfinyleddikesyre og TFMP, som kræves i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse.

I borerne etableret i 2023 (DGU nr. 70.1629 og 70.1630), er der i december 2023 analyseret for de pesticider og nedbrydningsprodukter, der var et krav i tidligere Drikkevandsbekendtgørelse fra 2023 (BEK nr. 1023 af 29/06/2023) med undtagelse af seks stoffer. Dette drejer sig om stofferne Metalaxyl, Metribuzin, Metribuzin-desamino-diketo, Metribuzin-diketo, CGA62826 (N-(2, 6-dimethylphenyl)-N-(Methoxyacetyl)alanin) og CGA108906 (N-(2-carboxy-6-methylphenyl) N-(methoxyacetyl)alanin). Til gengæld er der blevet analyseret for Monuron, [(2,6-Dimethylphenyl)(2-sulfoacetyl)amino]eddikesyre, 2,6-Dimethyl-phenylcarbomoyl-methansulfonsyre, t-sulfinyleddikesyre og Trifluormethylphenol, som kræves i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse¹⁷, og som der ikke var analyseret for i de øvrige borer.

Pesticidindholdet i borerne og ved afgang fra vandværk (anlægs id 187023) fremgår af Figur 2.4. Der er i en analyse i boringen med DGU nr. 70.1630 gjort fund af 4-Nitrophenol, som kan være et nedbrydningsprodukt af pesticiderne parathion og fluoridifen. Koncentrationen af 4-Nitrophenol var på 0,023 µg/L, og boringen er derfor på ingen måde tæt på at nå grænseværdien for enkeltstoffer eller sum af pesticider, som er på hhv. 0,1 og 0,5 µg/L for enkeltstoffer jf. gældende Drikkevandsbekendtgørelse¹⁸. Stoffet er desuden ikke fundet igen i de to analyser, der er foretaget for boringen i 2025. For alle øvrige borer og for afgang fra vandværket, er der aldrig gjort fund af pesticider i vandet.

¹⁵ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

¹⁶ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

¹⁷ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

¹⁸ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.



Figur 2.4: Pesticidindhold i indvindingsboringerne (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995, 70.1629 og 70.1630) og ved afgang fra vandværket ved Løvenholmskoven (anlægs id 187023). Koncentrationen er angivet i µg/L.

Selvom der mangler analyser af enkelte pesticider for at opfylde kravene i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse, viser de samlede resultater på tværs af borerne, at der ikke er indikationer på pesticidproblemer på kildepladsen. De pesticider og nedbrydningsprodukter, der ikke blev analyseret ved seneste analyse i borerne fra 2016, er medtaget i seneste analyse i borerne fra 2023 – og omvendt. Alle pesticider er ligeledes blevet analyseret på vandværk, som kildepladsen leverer vand til, og der har aldrig været fund af pesticider ved afgang fra vandværket.

Der er siden udtagelsen af de seneste analyser i borerne blevet udarbejdet et nyt kontrolprogram for kildepladsen. Derfor vil borerne fremover blive analyseret for de pesticider, der kræves af den gældende Drikkevandsbekendtgørelse¹⁹.

2.4.2.5. Organisk mikroforurening

Foruden pesticider er der i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse krav om, at der i borerne kontrolleres for andre organiske mikroforureninger. Hvilke organiske mikroforureninger, der skal analyseres for, vælges efter de forureningskilder, der er i området. Indvindingsboringerne ligger i en afstand på 0,92-3,2 km fra en V2 foruren lokalitet (lokalitetsnummer 747-00054), hvor der er registreret pesticider i jorden. Der er på matriklen registreret to tidligere erhverv på matriklen; gartneri og planteskole samt drift af affaldsbehandlingsanlæg. Nærheden til denne forurening kan derfor give anledning til analyse for tungmetaller, flygtige organiske chlorforbindelser, BTEX'er (benzen, toluen, ethylbenzen, xylene) og PAH'er.

I borerne etableret i 2016 er der i en enkelt analyse fra 2021 analyseret for polycykliske aromatiske kulbrinter og flygtige organiske chlorforbindelser, mens der i borerne etableret i 2023 er analyseret for aromatiske kulbrinter (Ethylbenzen, Xylene, Naphthalen, Toluene), Epichlorhydrin og Acrylamid

¹⁹ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

i seneste analyse fra 2024. Derudover er der i alle borerer analyseret for benzen og benz(a)pyren. Ved afgang fra vandværket er der analyseret for de tre organiske mikroforureninger, der er krav til i den gældende Drikkevandsbekendtgørelse²⁰; Acrylamid, Epichlorhydrin og Trifluoreddikesyre. Der er dog hverken i borerne eller ved afgang fra vandværket gjort fund af nogle organiske mikroforureninger.

2.4.2.6. Uorganiske sporstoffer

Der er i boringskontrollerne analyseret for nikkel, arsen, barium, bor og cobolt, som det kræves af den gældende Drikkevandsbekendtgørelse. Koncentrationen af disse stoffer er alle langt under grænseværdien for behandlet drikkevand.

Der er ikke analyseret for andre uorganiske sporstoffer i borerne, da dette kun gøres, hvis de geologiske forhold og/eller forureningskilder i området vurderes at kunne give anledning til det. Ved etablering af borerne er det derfor blevet vurderet, at disse stoffer ikke udgør en trussel for grundvandet i området.

Ved afgang fra vandværket er der i seneste analyse blevet analyseret for de samme stoffer, som der analyseres for i en boringskontrol. Der er derfor ikke blevet analyseret for alle de parametre, der i Drikkevandsbekendtgørelsen stilles krav til for drikkevand. Som nævnt i afsnit 2.4.2.4, er der siden, seneste analyser blev udført, udarbejdet et nyt kontrolprogram for kildepladsen og vandværket, hvorfor analyserne ved afgang fra vandværket i fremtiden vil stemme overens med de kvalitetskrav og indikatorparametre for drikkevand, som er angivet i Drikkevandsbekendtgørelsens bilag 1a-e²¹. Tilstedeværelsen af andre uorganiske sporstoffer i drikkevandet, end dem der er analyseret for i boringskontrollerne, vil derfor fremgå af fremtidige analyser.

2.4.2.7. Perfluorede stoffer (PFAS)

I november 2021 blev der i den tidligere Drikkevandsbekendtgørelse (BEK nr 2361 af 26/11/2021) stillet krav om, at alle almene vandværker skulle kontrollere deres vand for de fire PFAS-forbindelser: PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS. Kort tid efter blev listen først udvidet til 12 PFAS-stoffer (BEK nr 504 af 14/05/2023) og senere 22 PFAS-stoffer (BEK nr. 1023 af 29/06/2023), som skal overvåges i drikkevandet. Vandværk følger kravene i Drikkevandsbekendtgørelsen og har i marts 2025 senest analyseret afgangsvandet for de 22 PFAS-forbindelser.

I den gældende Drikkevandsbekendtgørelse stilles der fortsat krav om, at der skal analyseres for 22 PFAS-forbindelser på vandværkerne. PFAS-forbindelserne indgår desuden i kravene til boringskontroller i gældende (og tidligere) Drikkevandsbekendtgørelse under parameteren 'Andre organiske mikroforureninger', som skal udvælges efter de forureningskilder, der er i området. Hvis de organiske mikroforureninger kan vurderes ikke at udgøre en trussel for grundvandet, behøves der ikke at blive kontrolleret for stofferne. For at vurdere, hvorvidt PFAS-forbindelserne udgør en trussel på kildepladsen, er der udført en enkelt analyse i alle borerne. Antallet af PFAS-forbindelser, der er analyseret i borerne, afhænger dog af tidspunktet for analysen, idet der i marts 2023 og december 2023 blev

²⁰ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

²¹ [Drikkevandsbekendtgørelsen](#). BEK nr. 221 af 25/02/2025.

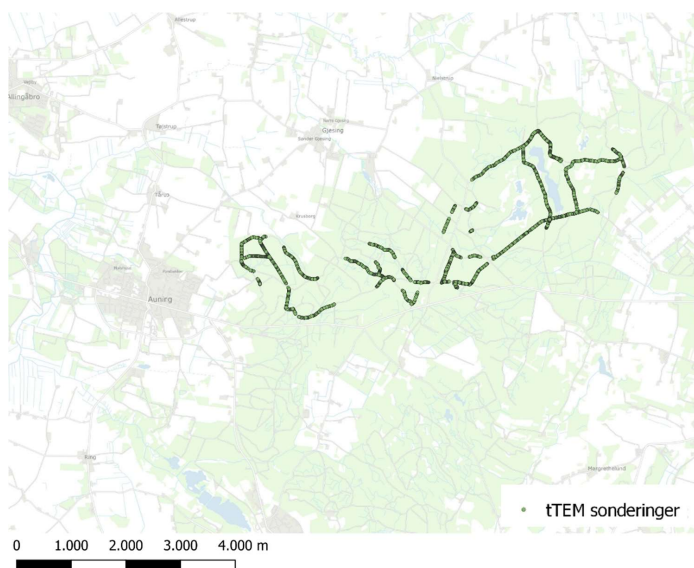
stillet krav til analyse af hhv. 12 og 22 forskellige PFAS-forbindelser i de gældende Drikkevandsbekendtgørelser.

I de ældste borer med DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994 og 70.995, som blev analyseret for PFAS-forbindelser i marts 2023, er der derfor analyseret for 12 PFAS-forbindelser. Samtidig er der i de nyere borer med DGU nr. 70.1629 og 70.1630 analyseret for 22 PFAS-forbindelser, da disse analyser blev udført i december 2023. Ved afgang fra vandværket er der analyseret for 22 forskellige PFAS-forbindelser. Der er ingen fund af PFAS-forbindelser i grundvandet eller drikkevandet, hvilket stemmer overens med arealanvendelsen.

2.4.3. Geofysisk kortlægning

Der er i december 2021 udført en geofysisk kortlægning med tTEM i området omkring Løvenholmskoven nær Auning i forbindelse med ansøgning om udvidelse af indvindingstilladelse til Løvenholmskoven. Arbejdet blev udført for at få kortlagt de lerlag, som beskytter grundvandet. Se mere om tTEM kortlægningen i bilag 3.1.

Med tTEM udstyret kortlægges den elektriske ledningsevne ned til ca. 80 meter under terræn. Herudfra kan der, ved sammenhold med nærliggende borer, udledes viden om jordlagene i området. Målelinjerne er placeret langs etablerede stier i Løvenholmskoven, se Figur 2.5.



Figur 2.5. tTEM sonderinger i Løvenholmskoven.

Der findes enkelte dybere borer i området, som er sammenholdt med den geofysiske kortlægning. I de dybe borer i den vestlige del af kortlægningsområdet, DGU nr. 70.993 og 70.995, ses den kalk, som der i dag indvindes vand fra. I borerne DGU nr. 70.949, 70.993 og 70.995 er kalken blevet fundet imellem et dybdeinterval på 61-72 m.

I boring 70.995 ses der en god korrelation mellem den geologiske beskrivelse fra boringen og geofysikken, med smeltevandssand og -grus nær terræn, efterfulgt af smeltevandsler og -silt, herunder smeltevandssand og -grus, samt kalk i bunden af boringen. Det stemmer godt overens med geofysikken, hvor der fra terræn og ca. 20-25 m ned er målt høje modstande, efterfulgt af et lavmodstandslag på ca. 10 m tykkelse og herunder igen høje modstande.

I den vestlige del af kortlægningsområdet inden for de øverste ca. 30-55 m under terræn findes flere højmodstandsstrukturer. Disse tolkes som smeltevandssand og grus og/eller morænesand, baseret på oplysningerne i de nærliggende boringer. Under strukturerne ses der et lag med en lavere middelmodstand, som tolkes til at være et lerlag, som ikke alle steder er godt opløst i geofysikken, grundet dybden til laget og dets tykkelse, som nogle steder er nede på 3-5 m, jf. boringsbeskrivelserne. I den østlige del af området ses lavere middelmodstand, som indikerer, at der er mere ler i området. Der er ingen boringer i området til at verificere dette.

For at undersøge om denne lavere modstand er ler i den østlige del af tTEM kortlægningsområdet, er der efter kortlægningen etableret en undersøgelsesboring. Undersøgelsesboring DGU nr. 70.1553 verificerer tTEM målingerne, da der i boringen ses primært lerede aflejringer fra terræn til ca. 8,5 meters dybde, dog med undtagelse af enkelte indlejrede sandlag. Under lerlaget findes der sandede og grusede aflejringer til afslutningen af boringen 15,5 meter under terræn.

2.4.4. Geologi

Den regionale geologi, herunder et større område omkring Norddjurs, er i 2015 beskrevet i Statens afgiftsfinansierede grundvandskortlægning for den vestlige del af Djursland GKO Djurs Vest²².

Det regionale landskab består af relativt højtliggende morænelandskaber med moræneflader, dødislandskaber og i det østlige Løvenholm Skov en serie randmorænebakker. De lavereliggende områder består overvejende af hedeslette og marine flader i de laveste dele af et dalsystem, der mod nordøst har haft forbindelse til havet. Landskabsopbygningen betyder, at der inden for kort afstand kan være store variationer i både landskabet og i de geologiske lag.

²² GEUS, Rapportdatabasen, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91579>



Figur 2.6. Geomorfologisk kort over området. Kildepladsens seks indvindingsboringer er markeret med blå prikker.

Den geologiske viden for området er sammenfattet i en geologisk model fra 2015, der inddeler de hydrostratigrafiske lag med betydning for grundvandsindvinding og grundvandsbeskyttelse i 12 hydrostratigrafiske lag, hvor der skelnes mellem vandførende og vandstandsende lag.

De hydrostratigrafiske lag består af henholdsvis ni kvartære lag og tre prækvartære lag, som fremgår af Tabel 2.4. De kvartære lag består skiftevis af ler og sand, mens de prækvartære lag består af paleogen ler og af kalk, hvoraf kalken er opdelt i en øvre, opsprækket kalk og en nedre kalk med færre sprækker. Der er i alt syv enheder af vandførende lag, henholdsvis sand og kalk, og fem enheder af vandstandsende lag i form af ler.

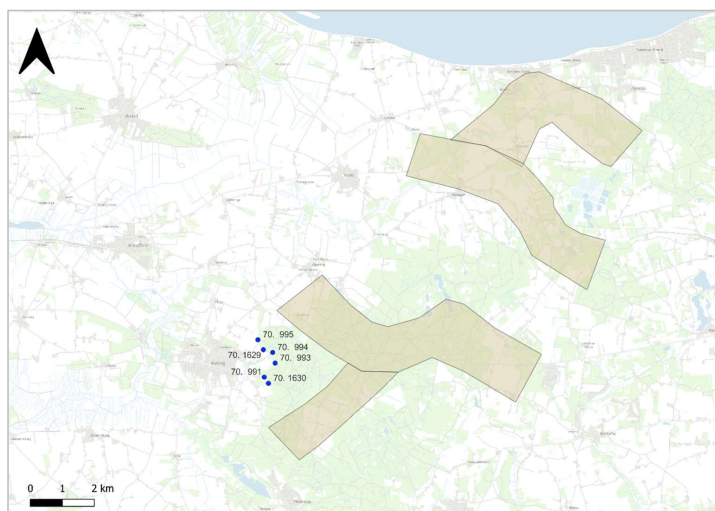
Tabel 2.4. Modellag i grundvandsmodellen²³

Hydrostratigrafisk model - GKO Djurs Vest og GKO Randers Syd						
Lag				Flader		
#	Navn	Beskrivelse	Hydraulisk egenskab*	#	Navn	Kilde**
Kort	Langt			Kort	Langt	
2	KS01	Store sand 1	Aquifer	2	Top_KS01	Top Tirstrup sand (ternen) dtn_250
3	KL01	Ebeltoft ler	Aquitard	3	Top_KL01	Top Ebeltoft ler DP_03
4	KS02	Mols Hoved sand	Aquifer	4	Top_KS02	Top Mols Hoved sand DP_04
5	KL02	Grenå ler	Aquitard	5	Top_KL02	Top Grenå ler DP_05
6	KS03	Tebbestrup sand	Aquifer	6	Top_KS03	Top Tebbestrup sand DP_06
7	KL03	Kattegat ler	Aquitard	7	Top_KL03	Top Kattegat ler DP_07
8	KS04	Nedre kvartært sand 1	Aquifer	8	Top_KS04	Top Nedre kvartært sand 1 DP_08
9	KL04	Nedre kvartært ler	Aquitard	9	Top_KL04	Top Nedre kvartært ler DP_09
10	KS05	Nedre kvartært sand 2	Aquifer	10	Top_KS05	Top Nedre kvartært sand 2 DP_10
12	TL01	Fed ler fra Paleocen og Eocen (impermeabel, svarer til lag 11 i modellen fra GKO Syddjurs)	Aquitard	12	Top_TL01	Top Paleocen ler DP_12
13	TK01	Opsprækket kalk i den hydrostratigrafiske model anvendes en konstant tykkelse på 20 m	Aquifer	13	Top_TK01	Top Opsprækket kalk DP_13
				14	Top_TK02	Top Impermeabel kalk no_dig

* Dvs. om laget er vandførende (aquifer) eller vandstandsende (aquitard). Dette indeholder ikke information om i hvilket omfang laget er vandmættet.
 ** Enter navn på tabel med tolkningspunkter i GeoScene3D tokningsdatabasen eller navn på eksisterende grid (f.eks. digital terrænmodel).

ALECTIA

Områdets lagserie er ikke systematisk opbygget i skiftende lag (planparallel), da lagserien er glacialt deformeret, og der desuden forekommer begravede dalsystemer. De begravede dalsystemer, der er kortlagt i og nær Løvenholmskoven, fremgår af Figur 2.7. Kildepladsens borer ligger uden for afgrænsningen af nærliggende begravede dalsystemer.



Figur 2.7. Kortlagde, begravede dalsystemer nær kildepladsen.

²³ GEUS Rapportdatabase, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91737>

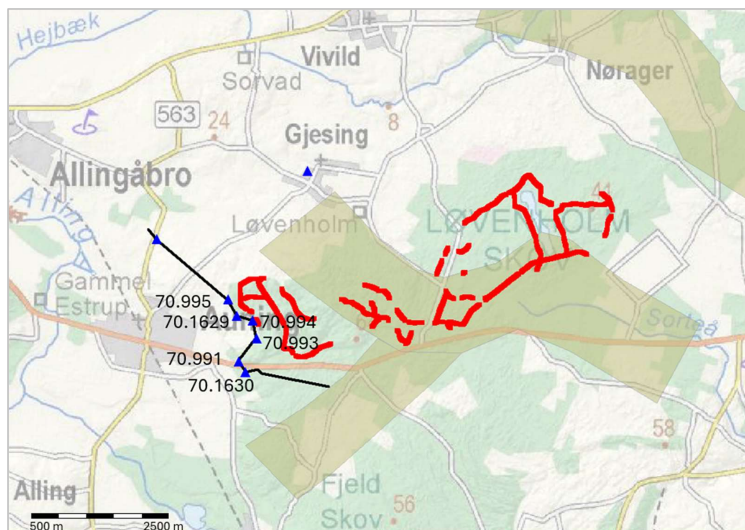
For at kunne beskrive kompleksiteten af de geologiske jordlag i området, er den hydrostratigrafiske model oversat til en voxelmodel, der er anvendt som grundlag for grundvandsmodellen. I voxelmodellen er hydrostratigrafien ikke implementeret som en traditionel lagmodel, men i stedet er den hydrostratigrafiske model opdelt i kasser med ens tykkelse i det vertikale snit, kalken dog undtaget. I alt er modellen opdelt i 24 beregningslag, hvoraf de to nederste lag udgøres af den øvre og nedre kalk. Den øvre kalk har en tykkelse på 20 meter og den nedre kalk en tykkelse på 30 meter.

Beregningslagene over kalken har som nævnt ovenfor alle ens tykkelse, typisk 2-4 meter. Den konkrete tykkelse afhænger af, hvor dybt der er det pågældende sted fra terræn til top af kalk. Jo større dybde, desto større kasser.

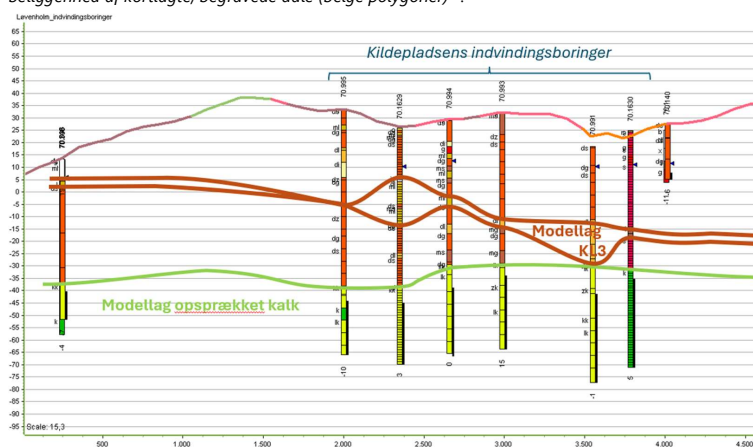
Efter opstilling af den oprindelige model i 2015, er der i perioden fra 2016-2022 lokalt i området foretaget nye undersøgelser, indsamling af data samt geologisk tolkningsarbejde og opdateringer af grundvandsmodellen, senest i 2022. Der er ikke udarbejdet en opdateret, selvstændig geologisk model, men der er i perioden udført forskellige opdateringer af de hydrostratigrafiske lag direkte i grundvandsmodellen, på baggrund af prøvepumpningsresultater og nye geofysiske data (tTEM) fra området.

Den hydrostratigrafiske model fra 2015 indgår i den fælles offentlige hydrostratigrafiske model (FOHM), hvor modellen er samtolket med omkringliggende hydrostratigrafiske modeller. De ovenfor beskrevne, lokale opdateringer af geologien omkring Løvenholmskoven er dog ikke indarbejdet i FOHM, hvorfor FOHM ikke tager højde for resultaterne fra de nyeste undersøgelser. Nærmere beskrivelse af seneste opdateringer i modellen er beskrevet i bilag 3 Grundvandsmodellering.

I Figur 2.9 er vist et profilsnit gennem kildepladsens boringer. Profilsnittets forløb er vist på oversigtskortet i Figur 2.8.



Figur 2.8. Oversigtskort, der viser beliggenheden af profillinjen i Figur 2.9, de seks indvindingsboringer på Løvenholm Kildeplads (med blå trekant og DGU nr.), øvrige indvindingsboringer (blå trekant), tTEM-data indsamlet i 2021 (røde datapunkter), samt beliggenhed af kortlagte, begravede dale (beige polygoner)²⁴.

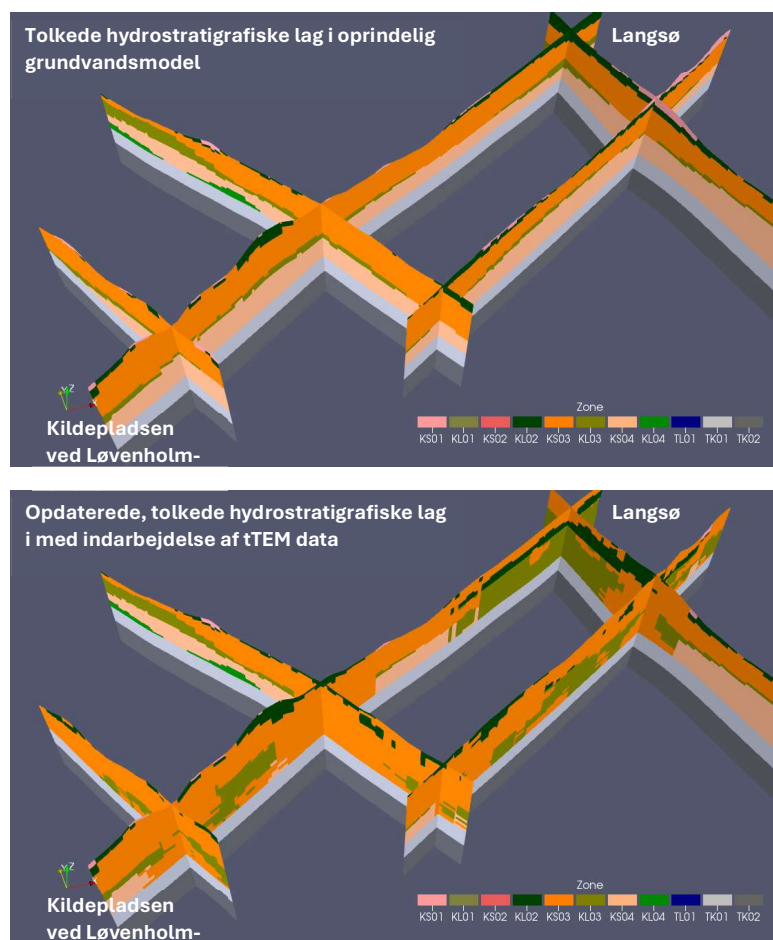


Figur 2.9. Geologisk profilsnit, jf. Figur 2.8, omtrentligt fra NV mod SØ over kildepladsens indvindingsboringer samt yderligere to boringer. Farver og forkortelser for sedimenttyper er iht. GEUS's standard, jf. www.geus.dk samt Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse.²⁵ Indtagningsinterval vises med lodret sort bjælke, og pejlet grundvandsspejl vises med lille blå trekant. Omtrentlige forløb af modellaget KL3, samt overfladen af Danienkalk er skitseret.

²⁴ Begravede dale <https://begravededale.dk/>

²⁵ Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse, Dgf-bulletin 1, udgave 2, dec. 2021

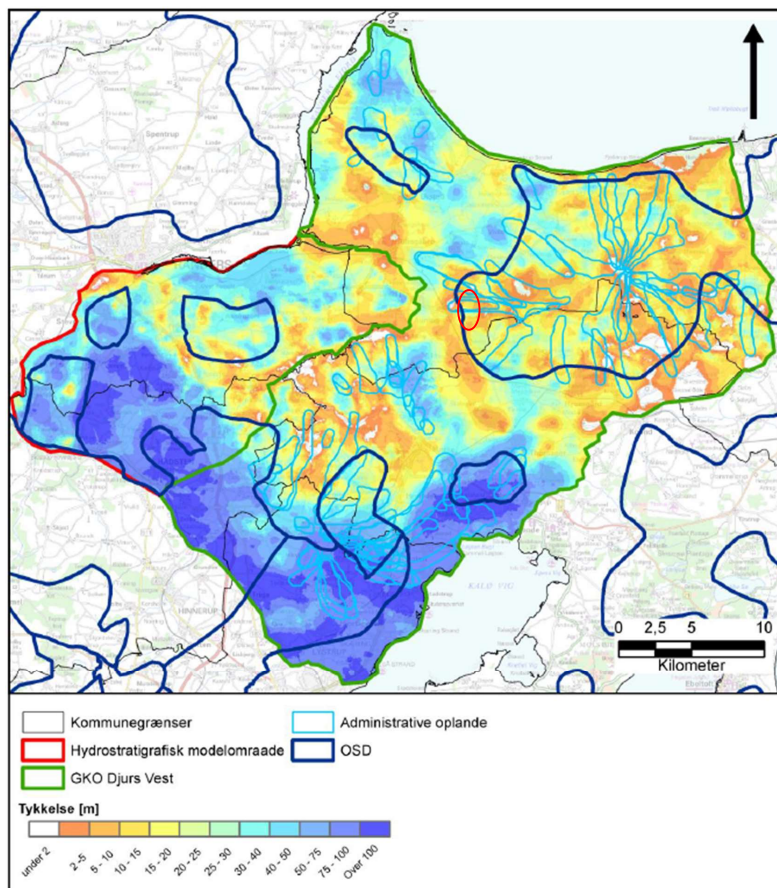
Profilsnittet går igennem kildepladsens seks indvindingsboringer, og det fremgår, at indvindingsboringerne har indtag i den øvre del af kalkmagasinet. Kalken består af Danienkalk, og den overlejres af en kvartær lagserie af vekslende sand- og lerlag. Der er i alle borer truffet ler, ofte i flere intervaller ned gennem boringen, og der vurderes at forekomme et eller flere lerlag af varierende tykkelse over kildepladsen. De nyeste tTEM-data optaget umiddelbart øst for kildepladsen underbygger, at lerlaget er repræsenteret med varierende tykkelse. Modelmæssigt tolkes leret som kattegatler i lag 7 (KL3). Desuden ses der i enkelte borer et øvre kvartært lerlag.



Figur 2.10. Fem krydsende profilsnit igennem området, som illustrerer den modelmæssige tolkning af geologien med udgangspunkt i den oprindelige model fra 2015. Øverste figur viser tolkningen før indsamling af tTEM-data, mens nederste figur viser tolkningen efter, at tTEM-data er indarbejdet, hvorved dataunderbyggelsen af tolkningen af særlig udbredelse og tykkelse af KL03 er blevet forbedret.

Profilsnittene i Figur 2.10 viser, at der i den østlige del af det område, hvor der er indsamlet tTEM-data, særligt omkring den nordlige del af Langsø, tolkes at være et lerlag af betydelig tykkelse. Lerlaget ses i tTEM-data som et lavmodstandslag, og det tolkes som kvartært ler, repræsenteret ved modellag KL3.

Figur 2.11 viser den samlede lertykkelse over kalkmagasinet, ifølge den oprindelige tolkning i den hydrostratigrafiske model fra 2015. De nyere tTEM-data har bidraget med grundlag for en bedre underbygget tolkning af særligt lerlagstykkelsen, og den nuværende tolkning er, at lerlaget stedvist, og særligt omkring det nordlige Langsø, er tykkere end vist i Figur 2.11.



Figur 2.11. Lertykkelse over kalkmagasinet²⁶. Kildepladsen ved Løvenholmskoven er markeret med rød cirkel.

Magasinet af Danienkalk, som der indvindes fra på kildepladsen ved Løvenholmskoven, er vandmættet i hele sin tykkelse. Magasinet afgrænses nedadtil af saltvandsgrænsen, der betegner overgangen mellem ferskt og salt grundvand. Dybden til saltvandsgrænsen kan variere, men ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er tykkelsen af det ferske grundvandsmagasin i kalken omkring 100 m.

Grundvandsmagasinet er ifølge Statens udpegninger²⁷ kendetegnet ved nogen og stor nitratsårbarhed i en stor del af området og herunder også på kildepladsen. Den gældende udpegnings er dog knyttet op på modeller fra 2015.

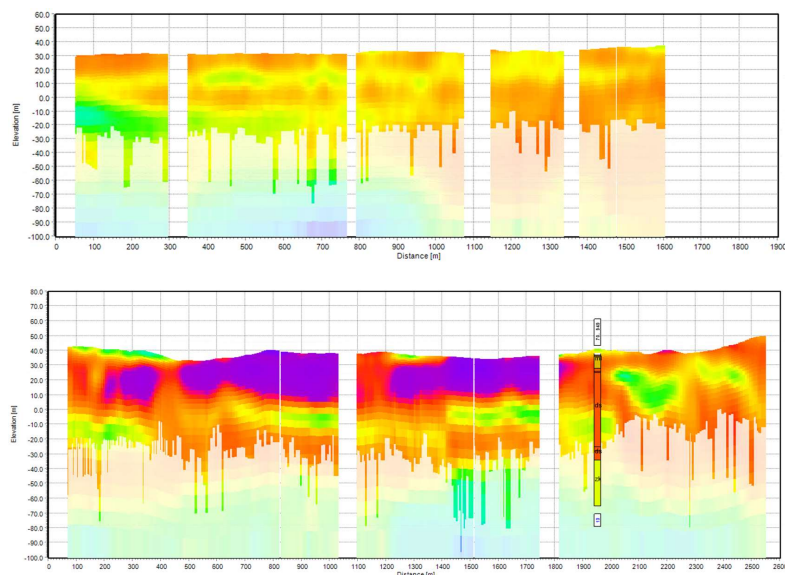
²⁶ GEUS, Rapportdatabasen, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91579>

²⁷ BEK af 29/04/2025 <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/442>

2.4.5. Hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasin og vandløb/natur

Som beskrevet ovenfor er geologien i området særdeles kompleks. Der tegner sig dog et tydeligt billede hvor geologien ændrer sig markant under Løvenholmskoven, vest for kildepladsen. I Bilag 3 og 3.1 er der gjort rede for de geofysiske undersøgelser der er foretaget i området. De geofysiske undersøgelser, undersøgelsesboringen og samt prøvepumpningen tegner det samme billede med en klar zonerings med god kontakt mellem indvindingsmagasin mod vest og ingen hydraulisk kontakt under højmosen.

Dette kommer til udtryk i de geofysiske målinger som forskelle i modstanden i jordlagene. I nedenstående Figur 2.12 viser det øvre profil, der ligger nord-syd under højmosen, mens det nedre profil viser området vest for kildepladsen. En uddybning af profilsnittene samt placering af profilsnittene kan læses i Bilag 3. De lilla og rødlige farver viser sand/grus lag, der fører vand ved kildepladsen, mens de gule, grønne og orange farver under højmosen viser dårligt vandledende lag (ler), under højmosen.

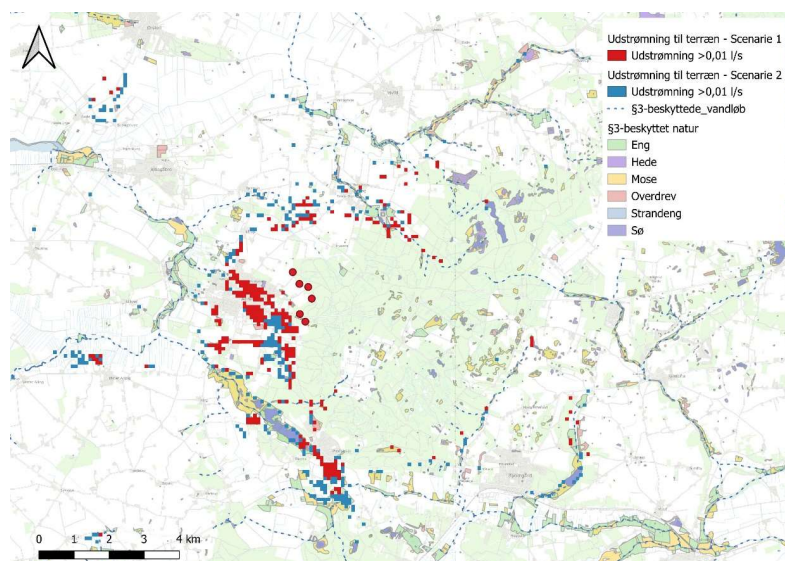


Figur 2.12. Geofysiske profiler i Løvenholmskoven under højmosen (øverst) og ved kildepladsen (nederst). De geofysiske data er indgående behandlet i Bilag 3.

Ændringen i geologien har betydning for kontakten mellem indvindingsmagasin og de terrænnære lag som føder natur og vandløb. Overordnet set vil der øst for kildepladsen, være særdeles dårlig kontakt eller ingen mellem indvindingsmagasinet og de terrænnære regionale sandmagasiner der føder vandløb og natur, mens der nord, vest og syd for Løvenholmskoven vil være kontakt til de terrænnære vandførende sandlag.

Dette betyder i praksis at kontakten mellem kalkmagasinet og højmosekomplekset i Løvenholmskoven er ikke eksisterende. Selve højmosen ligger således oven på det regionale sandmagasin og er

afskåret herfra af et lerlag. Langs kanten af højmosen, den såkaldte, laggzone, hvor lerlaget tynder ud, vil der kunne være kontakt til kalken og sekundære magasiner enkelte steder, mens kontakten bliver mere udpræget i takt med at lerlaget tynder i alle retninger væk fra højmosen. Som det ses i Figur 2.13, hvor kontakten til terræn er vist som områder med udstrømning på terræn større end 0,01 l/s, for en indvinding på 1.500.000 m³/år. Det ses, at gennemslaget er ikke-eksisterende under højmosen samt andre naturlokaliteter i området, mens påvirkningen rundt om kildepladsen viser at der er hydraulisk kontakt.



Figur 2.13. Områder hvor der er hydraulisk kontakt mellem indvindingsmagasin og terræn i de to scenarier for hhv. 1.015.000 m³/år – rød og 1.500.000 m³/år – blå. På figuren er også vist beskyttet natur og vandløb samt borerne ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er markeret med røde prikker.

2.4.6. Grundvand

2.4.6.1. Grundvandsforekomster

Kildepladsen ved Løvenholmskoven er beliggende i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

Grundvandsforekomster er opdelt i terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster. Opdelingen afhænger bl.a. af beliggenhed og grænser, karakteren af de overliggende lag, hvorfra grundvandsforekomsten får tilført vand samt grundvandsforekomstens mulige betydning for overfladevandet eller vådområder. Både terrænnære og regionale grundvandforekomster er højt placeret i

lagserien og har nogen kontakt til overfladevandssystemet, mens de dybe grundvandsforekomster generelt ligger mere end 25 meter under terræn og ikke har direkte kontakt til overfladevand²⁸.

Det samlede udtryk for en grundvandsforekomsts tilstand er bestemt ved både dens kvantitative og dens kemiske tilstand.

Kvantitativ tilstand klassificeres på baggrund af ændringer i grundvandsstanden, og definitionen af god kvantitativ tilstand fremgår af Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Definition af tilstandsklasser for kvantitativ tilstand i grundvand²⁹.

Element	God kvantitativ tilstand
Grundvands-stand	Grundvandsstanden i grundvandsforekomsten ligger tilstrækkeligt højt til, at den gennemsnitlige indvinding pr. år over en lang periode ikke overstiger den tilgængelige grundvandsressource. Grundvandsstanden er således ikke udsat for menneskeskabte ændringer, der ville medføre: • Manglende opfyldelse af de miljømål, der er fastsat i medfør af §3 i bekendtgørelse for tilknyttede overfladevande³⁰. • En væsentlig forringelse af sådanne vandes tilstand. • En væsentlig beskadigelse af tilknyttede terrestriske økosystemer, der er direkte afhængige af grundvandsforekomsten. Ændringer i strømningsretningen, som følge af ændringer i grundvandsstanden, kan forekomme midlertidigt, eller konstant i et rumligt begrænset område, men sådanne ændringer medfører ikke, at saltvand eller andet trænger ind, og indikerer ikke en vedvarende og klart defineret tendens i strømningsretningen, der skyldes menneskeskabt påvirkning. Grundvandsforekomster, hvor udnyttelsesprocenten er større end 30 % under aktuelle indvindingsforhold, er som udgangspunkt i risiko for at være i ringe tilstand mht. vandbalancekriteriet³¹.

Grundvandets kemiske tilstand klassificeres på baggrund af parametrene ledningsevne og koncentrationer af forurenende stoffer defineret ud fra EU-fastsatte grundvandskvalitetskrav og nationalt fastsatte tærskelværdier. Definition af god kemisk tilstand for grundvand fremgår af Tabel 2.6. En grundvandsforekomst klassificeres som værende i god kemisk tilstand, når middel af årlige middelværdier i alle indtag i grundvandsforekomsten ikke overskrider, den nationalt gældende tærskelværdi eller en relevant forekomsts specifik tærskelværdi. For at en grundvandsforekomst vurderes at have en ringe tilstand, skal 20 % af indtag med data have værdier over tærskelværdien.

Tabel 2.6. Definition af tilstandsklasser for kemisk tilstand i grundvand³².

Elementer	God kemisk tilstand
-----------	---------------------

²⁸ https://www.geus.dk/Media/2/5/GEUSrapport_2020_1_GVF_afgraensning_web.pdf

²⁹ BEK nr. 833 af 27/06/2016 <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2016/833>

³⁰ Miljømålsloven. Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder. LBK nr. 692 af 26/05/2023. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/692>

³¹ GEUS, 2019. Beregning af udnyttelsesgrader, afsækning og vandløbspåvirkning med DK model 2019.

³² GEUS og Miljøstyrelsen, 2021. Dokumentationsrapport. Udvikling af metode til vurdering af grundvandsforekomsters kemiske tilstand for udvalgte uorganiske sporstoffer og salte.

Generelt	Grundvandsforekomstens kemiske sammensætning er, at koncentrationerne af forurenende stoffer: - Ikke viser påvirkninger fra indtrængning af saltvand eller andet. - Ikke overstiger følgende kvalitetskrav: Nitrat (50 mg/l), aktive stoffer i pesticider, individuelle pesticider (0,1 µg/l), aktive stoffer i pesticider, sum (0,5 µg/l). - Ikke overstiger nationalt gældende tærskelværdier: Aluminium (100 µg/l), Arsen (5 µg/l), Bly (1 µg/l), Cadmium (0,5 µg/l), Krom (25 µg/l), Kobber (100 µg/l), Kviksølv (0,1 µg/l), Nikkel (10 µg/l), Zink (100 µg/l), Klorid (250 µg/l). - Ikke vil medføre, at miljømålene i medfør af miljømålsloven³³ ikke opfyldes for tilknyttede overfladevande, eller at der sker en signifikant forringelse i sådanne overfladevandområders økologiske eller kemiske kvalitet eller en signifikant beskadigelse af terrestriske økosystemer, som er direkte afhængige af grundvandsforekomsten.
Ledningsevne	Ændringer i ledningsevnen tyder ikke på indtrængning af saltvand eller andet i grundvandsforekomsten.

Der forefindes ingen terrænnær eller dybe grundvandsforekomster, men der er tre regionale ved kildepladsen i Løvenholmskoven. Informationer om grundvandsforekomsterne fremgår af Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Grundvandsforekomster³⁴. * Brugen af stofferne er reguleret. Forlænget frist for god kemisk tilstand grundet grundvands lange responstid.

Forekomst ID nr.	Miljømål	Kvantitativ tilstand	Kemisk tilstand	Årsag til manglende målopfyldelse
DK106_dkmj_5003_ks Regional grundvandsforekomst DK-modellag: ks2 - ks3 FOHM lag: 400_Kvartaer_sand, 1200_Kvartaer_sand	God kvantitativ og kemisk tilstand i 2027*	God	Ringe	Den manglende målopfyldelse skyldes pesticider og påvirkning af drikkevandskvaliteten.
DK106_dkmj_1071_ks Regional grundvandsforekomst DK-modellag: ks4 FOHM lag: 1400_Kvartaer_sand	God kvantitativ og kemisk tilstand i 2027*	God	Ringe	Den manglende målopfyldelse skyldes pesticider og nitrat samt påvirkning af drikkevandskvaliteten.

³³ Miljømålsloven. Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder. LBK nr. 692 af 26/05/2023. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/692>

³⁴ Miljøstyrelsen, MiljøGIS – data om Vandområdeplanerne. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

DK105_dkmj_977_kalk Regional grundvandsforekomst DK-modellag: kalk FOHM lag: 8500_Danien_Kalk	God kvantitativ og kemisk tilstand i 2027*	God	Ringe	Den manglende målopfyldelse skyldes pesticider og nitrat samt påvirkning af drikkevandskvaliteten.
--	--	-----	-------	--

De regionale grundvandsforekomsters samlede tilstand er god mht. kvantitet og ringe på kemisk tilstand som følge af pesticider og nitrat.

2.4.6.2. Drikkevandsinteresser

Indvindingsboringerne og det modelberegnete indvindingsopland til kildepladsen ved Løvenholmskoven er vist på Figur 2.14. Det modelberegnete indvindingsopland er afgrænset ved 200 år og efter forskrifterne fra Miljøstyrelsen³⁵. Der er ikke tidligere udpeget et indvindingsopland til kildepladsen ved Løvenholmskoven.

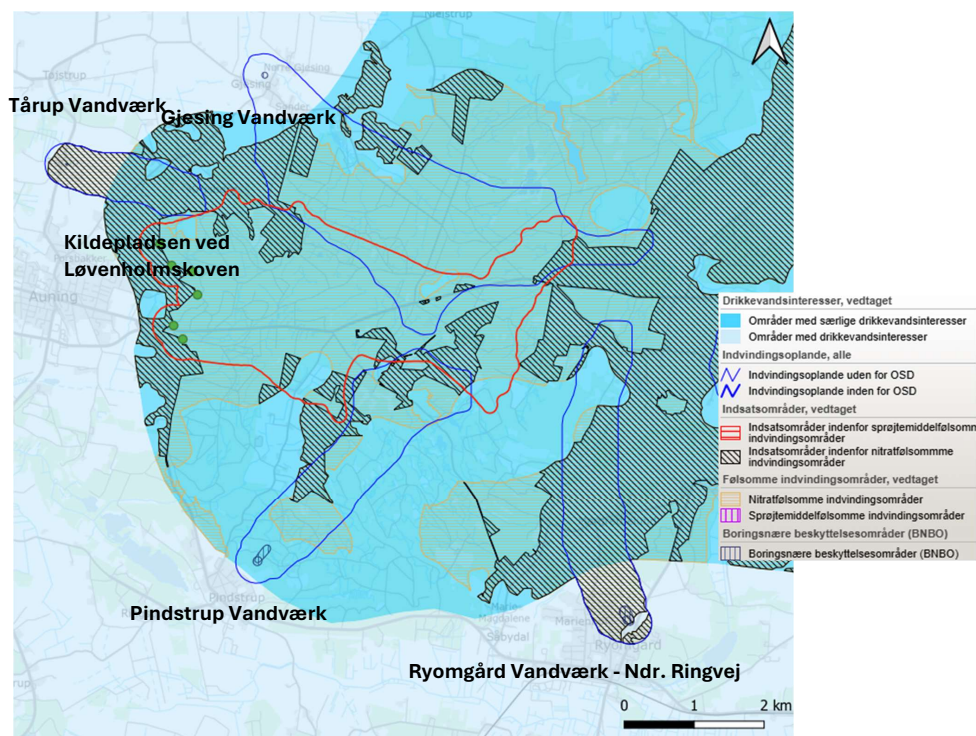
Kildepladsen i Løvenholmskoven er beliggende i udkanten af områder med særlig drikkevandsinteresse (OSD), hvilket kan ses på Figur 2.14. Indvindingsoplandet til kildepladsen ved Løvenholmskoven berører indvindingsoplandet til Gjesing Vandværk og Pindstrup Vandværk, og ligger lige ved indvindingsoplandet til Tårup Vandværk.

Ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er størstedelen af indvindingsoplandet udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)³⁶, og dele af indvindingsoplandet er udpeget som indsatsområde i statens grundvandskortlægning³⁷, se Figur 2.14. Nord for kildepladsen ved Løvenholmskoven er Tårup Vandværk og Gjesing Vandværk beliggende, og syd og sydøst for kildepladsen ved Løvenholmskoven er Pindstrup Vandværk og Ryomgård Vandværk beliggende. De fire vandværkers indvindingsoplande er beregnet under statens grundvandskortlægning i 2015, og svarer i administrationsgrundlag til OSD.

³⁵ Henriksen HJ, Iversen CH, Wernberg T (2011) Geovejledning 2, delrapport 3. Usikkerheder på indvindings- og grundvandsdannende oplande. GEUS Særudgivelse. 44 pp.

³⁶ Miljøstyrelsen, MiljøGIS - data om natur og miljø på webkort, www.miljogis.dk

³⁷ GEUS, Rapportdatabasen, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=91579>



Figur 2.14. Drkkevandsinteresser, indsatsområder, nitratfølsomme indvindingsområder, BNBO og indvindingsoplade til nærtliggende vandværker³⁸. Indvindingsoplade til kildepladsen ved Løvenholmskoven er vist med rødt.

Gjesing Vandværk har en indvindingstilladelse på 47.000 m³/år og henter vand fra én indvindingsboring DGU nr. 70.396. Indvindingstilladelsen udløber i 2049. I 2024 blev der indberettet en indvinding fra vandværket på 25.081 m³/år. Indvindingsboringen er boret til 72 meter under terræn og indvinder fra kalken³⁹.

Tårup Vandværk har en indvindingstilladelse på 3.000 m³/år og henter vand fra én indvindingsboring DGU nr. 70.573. Indvindingstilladelsen udløber i 2027. I 2024 blev der indberettet en indvinding fra vandværket på 3.147 m³/år. Indvindingsboringen er boret til 65 meter under terræn⁴⁰.

Pindstrup Vandværk har en indvindingstilladelse på 55.000 m³/år fordelt på to indvindingsboringer DGU nr. 70.343 og 70.402. Indvindingstilladelsen udløber i 2051. I 2024 blev der indberettet en

³⁸ Miljøstyrelsen, MiljøGIS - data om natur og miljø på webkort, www.miljogis.dk

³⁹ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/jupiterWWW/index.jsp>

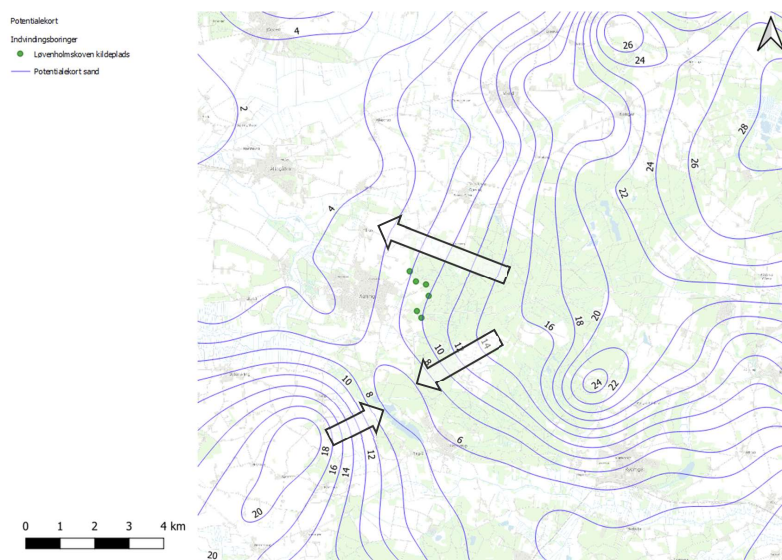
⁴⁰ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/jupiterWWW/index.jsp>

indvinding fra vandværket på 37.486 m³/år. Indvindingsboringerne er boret til mellem 66-67 meter under terræn ned i et sand- og grusmagasin⁴¹.

Ryomgård Vandværk - Ndr. Ringvej har en udløbet indvindingstilladelse på 178.000 m³/år fordelt på to indvindingsboringer DGU nr. 70.267 og 70.392. I 2024 blev der indberettet en indvinding fra vandværket på 142.789 m³/år. Indvindingsboringerne er boret til mellem 74-78 meter under terræn ned i et sand- og grusmagasin⁴².

2.4.6.3. Potentiale og årtidsvariation

Figur 2.15 viser et kort over det regionale potentialekort for de regionale sand-grundvandsmagasiner i området omkring kildepladsen ved Løvenholmskoven. Ud fra det regionale potentialekort for sandet kommer vandet fra nordøst, øst og sydvest og strømmer mod vest til lavningen i potentialekortet ved Pindstrup, Auning og Allingåbro.



Figur 2.15. Potentialeforholdene i de regionale sandmagasiner⁴³.

Figur 2.16 viser et kort over det regionale potentialekort for kalk-grundvandsmagasinet i området omkring kildepladsen ved Løvenholmskoven.

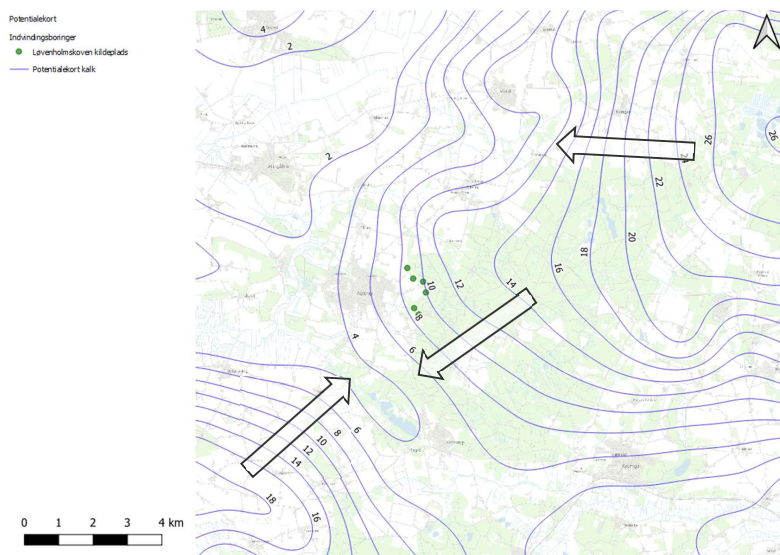
Ud fra det regionale potentialekort for kalken kommer vandet fra nordøst og sydvest og strømmer mod lavningen i potentialekortet ved Pindstrup. I undersøgelsesboringerne ved kildepladsen ved Løvenholmskoven (DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994, 70.995, 70.1629 og 70.1630) er der efter etablering blevet pejlet grundvandsspejlets beliggenhed mellem 8,4-16,82 meter under terræn svarende til kote

⁴¹ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>

⁴² GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>

⁴³ NIRAS, Potentialekort for Norddjurs Kommune, 2024.

10,14-12,45. Pejlingerne i undersøgelsesboringerne stemmer overens med det regionale potentialekort, dog målt lidt højere i enkelte boringer.

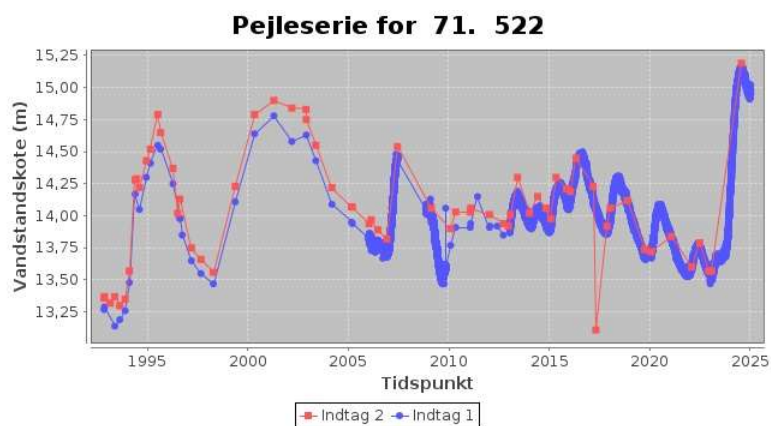


Figur 2.16. Oversigt over de regionale potentialeforholdene i det regionale kalkmagasin⁴⁴.

Den naturlige årstidsvariation i grundvandsspejlet er 0,25-1,50 meter i regionale grundvandsforekomster og er vurderet på baggrund af pejetidsserier fra undersøgelsesboringen DGU nr. 71.522 fra perioden 1992-2025⁴⁵, se Figur 2.17. Undersøgelsesboringen er placeret ved Emmelev og er filtersat med et filter 30-31 meter under terræn i et sandmagasin (indtag 2) og et filter 54 – 60 meter under terræn i kalken (indtag 1). Årstidsvariationen er ud fra erfaring vurderet at være det samme i det terrænnære grundvandsmagasin end i de dybere grundvandsmagasiner.

⁴⁴ NIRAS, Potentialekort for Norddjurs Kommune, 2024.

⁴⁵ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/jupiterWWW/index.jsp>



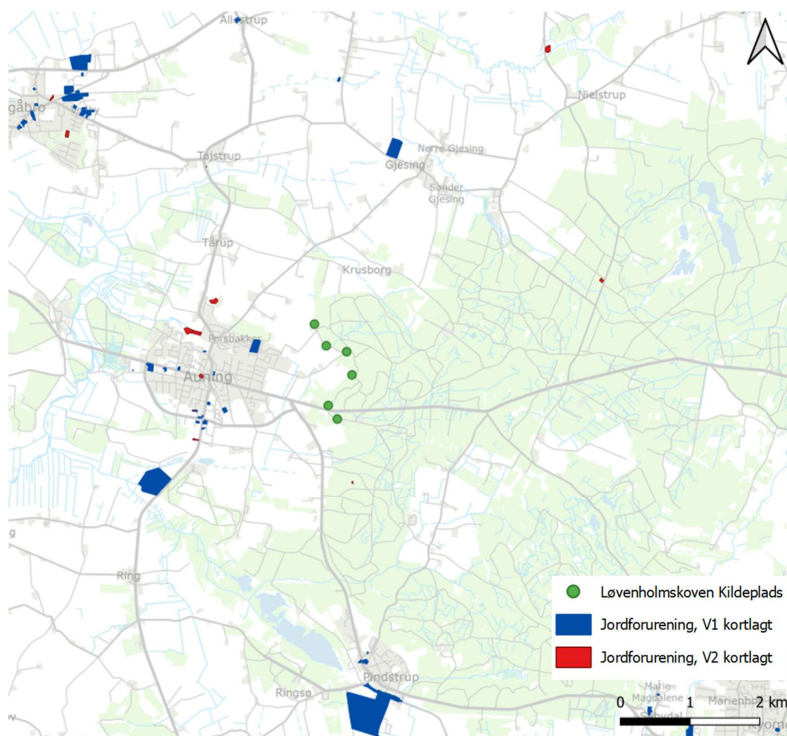
Figur 2.17. Pejlinger i Statens overvågningsboring (GRUMO) fra 1992 til 2025⁴⁶.

2.4.7. Kortlagte jordforureninger

Risikoen for mobilisering og spredning af forurening i forbindelse med grundvandsindvinding fra kildepladsen ved Løvenholmskoven vurderes i forhold til potentielle forurenede lokaliteter (V1-kortlagt) og dokumenterede forurenede lokaliteter (V2-kortlagt) i nærheden af kildepladsen og vandværksgrunden, se Figur 2.18.

Definitionen af V1- og V2-kortlagte grunde fremgår af Tabel 2.2.

⁴⁶ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>



Figur 2.18. Oversigt over kortlagte forureninger ved kildepladsen ved Løvenholmskoven⁴⁷

2.4.8. Spildevandsanlæg

I nærområdet ved kildepladsen i Løvenholmskoven er der boliger, som har spildevandsanlæg med nedsivning af spildevand.

Afstanden fra et spildevandsanlæg til indvindingsboring, hvortil der stilles krav om drikkevandskvalitet skal efter spildevandsbekendtgørelsen §40, stk.8⁴⁸ være mindst 300 m. Figur 2.19 viser placering af spildevandsanlæg i området, der potentielt kan blive påvirket af en forøgelse af vandindvindingen fra kildepladsen i Løvenholm. Der er seks spildevandsanlæg beliggende indenfor 300 m fra borerne ved kildepladsen i Løvenholmskoven.

⁴⁷ Danmarks Miljøportal, Arealinformation. <https://danmarksarealinformation.miljoportal.dk/>

⁴⁸ Spildevandsbekendtgørelsen. BEK nr 866 af 20/06/2025. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/866>



Figur 2.19. Oversigt over spildevandsanlæg nær kildepladsen i Løvenholmskoven.

2.5. Påvirkninger i anlægsfasen

I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af grundvand i anlægsfasen ved udvidelsen af vandværket og ledningsprojektet fra Auning Hallen, hvorfor emnet er afgrænset ud og behandles ikke yderligere. Begrundelsen for afgrænsningen er beskrevet i afgrænsningsnotatet i bilag 1.

2.6. Påvirkninger i driftsfasen

Under driften af kildepladsen ved Løvenholmskoven vil der ske en sænkning af grundvandet i grundvandsmagasinerne.

I driftsfasen kan projektet medføre følgende miljøpåvirkninger:

- Påvirkning af almene vandforsyninger og anden vandindvinding ved grundvandssænkning fra kildepladsens indvinding ved Løvenholmskoven
- Forureningsspredning fra kortlagte grunde ved indvinding ved Løvenholmskoven
- Påvirkning af grundvandsforekomster ved kildepladsen ved Løvenholmskoven
- Påvirkning af spildevandsanlæg ved kildepladsen ved Løvenholm

Der er gennemført beregninger af påvirkningen af grundvandsmagasinerne ved øget indvinding på 1.500.000 m³/år ved kildepladsen ved Løvenholmskoven. Grundvandsmodellen anvendt til beregningerne er beskrevet i bilag 3 Grundvandsmodellering.

Ved at indvinde grundvand fra kildepladsen ved Løvenholmskoven vil der ske en sænkning af grundvandet rundt omkring vandværkets borer. Sænkning af grundvandet fra driften af kildepladsen

ved Løvenholmskoven er størst i kalk-grundvandsmagasinet, hvor indvindingsboringerne er filtersat. Sænkningen vil derefter forplante sig op gennem jordlagene og være mindst i det terrænnære grundvandsmagasin.

2.6.1. Påvirkning af almene vandforsyninger og anden vandindvinding ved indvinding fra kildepladsen ved Løvenholmskoven

I nærområdet omkring kildepladsen ved Løvenholmskoven ligger der en række vandværker og andre indvindingsboringer, herunder markvandingsboringer og private boringer. De boringer, der er medtaget i vurderingen, er registreret ud fra oplysninger fra Jupiterdatabasen⁴⁹.

Placeringen af vandværksboringer og andre indvindingsboringer (markvanding, gartneri og industri) nær kildepladsen ved Løvenholmskoven sammen med den beregnede sænkning af grundvandsspejlet ved øget indvinding.

Pumpen, der indvinder vandet i indvindingsboringer, hænger normalt et stykke over filtret, og vand-spejlet er et stykke over pumpen. Ved en normal opbygning af boringen, vil en sænkning på op til et par meter ikke medføre en sænkning til under det niveau, hvor pumpen er monteret, og dermed vil mindre sænkning ikke påvirke den fremtidige drift af boringerne.

Af Figur 2.20 og Tabel 2.8 ses det, at der er 32 indvindingsboringer med en potentiel sænkning af grundvandsspejlet på mere end 10 cm og op til 1,3 m. Der er valgt en grænse på 10 cm, da en ændring i grundvandsspejlet under 10 cm vurderes ubetydelig i forhold til påvirkning af vandindvindingsboringer. Det skyldes, at der ved en normal boring er rigeligt med vand over filtret, og en 10 cm sænkning betyder ikke noget for driften af boringen.

Ved de fleste af de 32 påvirkede boringer, se Tabel 2.8, er der således rigeligt med vand over filtrene i boringerne, så de modellerede sænkninger i grundvandsspejlet fra vandindvinding ved Løvenholmskoven ikke vil påvirke i vandindvinding fra disse boringer. Ved to nærtliggende markvandingsboringer ses der to boringer, hvor en fremtidig drift kan være problematisk.

⁴⁹ GEUS, National boringsdatabase, Jupiter, <https://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>

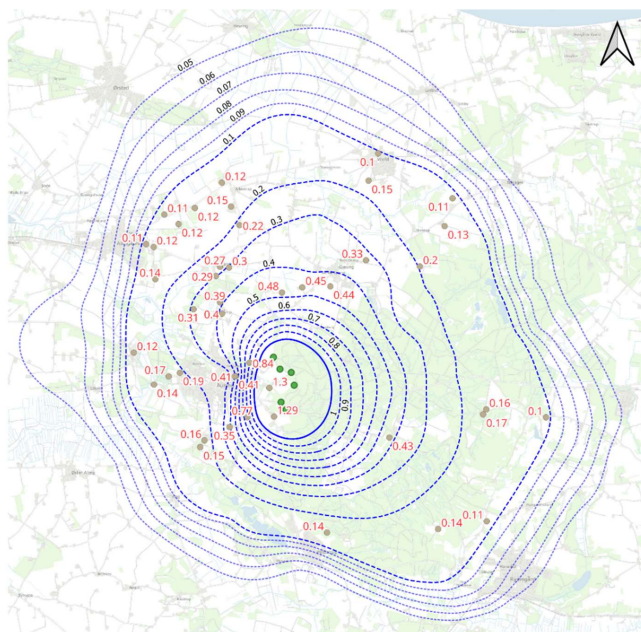
**Påvirkning på
indvindingsboringer**

Indvindingsboringer
 ● Løvenholmskoven kildeplads
 ● Andre Indvindingsboringer

Ændring i grundvandspotentiale [m]

— Lille
 --- Mellem
 — Stor

0 1 2 3 4 5 km



Figur 2.20. Sænkning ved indvinding ved Kildepladsen ved Løvenholmskoven og anden indvinding i området.

Tabel 2.8. Sænkninger af vandspejlet ved andre indvindinger, ved indvinding ved Kildepladsen ved Løvenholmskoven.

DGU nr.	Modellag filter top	Anlægstype	Filter top kote [m]	GVS kote*	Påvirkning [m]
70.279	6	Markvanding (ingen tilladelse)	2,07	14,10	1,30
70.306	7	Markvanding (20.000 m ³ /år)	-0,80	12,57	1,29
70.425	23	Markvanding (24.000 m ³ /år)	-41,31*	9,19	0,77
70.377	23	Markvanding (82.000 m ³ /år)	-32,13	10,90	0,48
70.354	22	Markvanding (39.000 m ³ /år)	-34,19	12,95	0,45
70.424	23	Markvanding (28.000 m ³ /år udløbet tilladelse)	-33,95	18,84	0,44

DGU nr.	Modellag filter top	Anlægstype	Filter top kote [m]	GVS kote*	Påvirkning [m]
70.324	14	Husholdning én husstand (ingen tilladelse)	-2,00	34,99	0,43
70.396	19	Privat fælles vandforsyning (3.000 m³/år)	-40,36	11,01	0,40
70.322	23	Markvanding (43.000 m³/år)	-38,95	5,91	0,39
70.420	9	Markvanding (11.000 m³/år)	-5,50	7,65	0,35
70.378	23	Markvanding (60.000 m³/år)	-38,4	14,55	0,33
69.432	18	Markvanding (11.500 m³/år)	-25,47	7,41	0,31
70.461	23	Markvanding (70.000 m³/år)	-30,74	5,76	0,30
70.216	23	Markvanding (47.000 m³/år)	-28,68	2,29	0,29
70.323	23	Markvanding (50.840 m³/år)	-25,45	5,47	0,27
70.346	23	Markvanding (81.500 m³/år)	-53,23	21,98	0,22
70.204	23	Markvanding (27.000 m³/år udløbet)	-41,36	22,33	0,20
69.397	2	Gartneri (6.000 m³/år)	-4,00*	3,51	0,17
69.538	14	Levnedsmiddelindustri (15.000 m³/år udløbet)	-17,77	6,79	0,16
70.493	23	Markvanding (80.000 m³/år)	-39,16	21,53	0,15
70.462	23	Markvanding (30.000 m³/år udløbet)	-64,09	14,00	0,15
69.652	15	Gartneri (300.000 m³/år udløbet)	-16,96	6,71	0,15
69.263	23	Markvanding (40.000 m³/år)	-45,47	5,68	0,14
70.278	17	Markvanding (25.000 m³/år)	-10,12	26,22	0,14

DGU nr.	Modellag filter top	Anlægstype	Filter top kote [m]	GVS kote*	Påvirkning [m]
70.343	16	Privat fælles vandforsyning (55.000 m ³ /år)	-10,00	25,57	0,14
69.296	21	Markvanding (100.000 m ³ /år)	-53,80	1,39	0,14
70.295	23	Markvanding (70.000 m ³ /år udløbet)	-25,97	19,97	0,13
69.490	15	Sportsplads, park o.l. (15.000 m ³ /år)	-31,35	11,45	0,12
69.335	23	Markvanding (100.000 m ³ /år)	-52,76	9,97	0,12
70.427	23	Markvanding (52.000 m ³ /år)	-46,90	7,99	0,12
70.483	19	Markvanding (79.500 m ³ /år udløbet)	-14,38	21,39	0,11
70.299	23	Husholdning én husstand (2.150 m ³ /år udløbet)	-26,06	36,31	0,10

Markvandingsboring DGU nr. 70.306 blev etableret i 1978 og har en indvindingstilladelse på 20.000 m³/år. Boringen er 20 m dyb, filtret er 14-20 m.u.t og toppen af filtret er i kote -0,8 m DVR90. Ifølge grundvandsmodellen er der 12,8 m vand over filtret, og det vurderes, at en sænkning af grundvandspejlet på op til 1,29 m kan være problematisk for driften af boringen.

Markvandingsboring DGU nr. 69.397 blev etableret i 1983 og har en indvindingstilladelse på 6.000 m³/år. Boringen er 10 m dyb. Der er ingen oplysninger om, hvor filtret er sat. Ifølge grundvandsmodellen er der 7,51 m vand over bunden af boringen, og det vurderes, at en sænkning af grundvandspejlet på op til 0,17 m kan være problematisk for den fremtidig drift, hvis pumpen hænger højt.

Hvis markvandingsanlæg mv. eller private boringer mod forventning vil få problemer med normal drift i deres boringer, som følge af projektets fremtidige indvinding ved Kildepladsen ved Løvenholmskoven, er Norddjurs Vand erstatningsansvarlige efter § 23 i vandforsyningsloven⁵⁰.

Som følge af driften af kildepladsen ved Løvenholmskoven vil der ved de nærtliggende indvindinger være en stor sandsynlighed for en sænkning af grundvandsspejlet. Indvindingen medfører kun små sænkninger i vandspejlet i 30 vandværksboringer, markvandingsboringer og private boringer, og dermed vil en sænkning ikke påvirke den fremtidige drift af disse. Men for to indvindingsboringer kan den fremtidig drift være problematisk. Påvirkningerne er lokale og permanente ved de enkelte

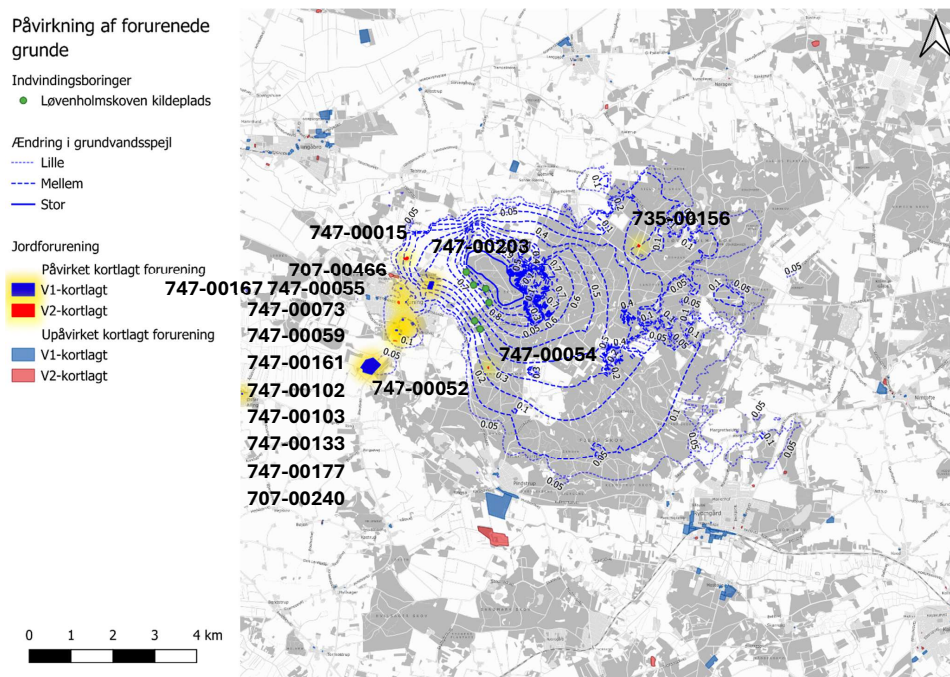
⁵⁰ Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v., LBK nr. 602 af 10/05/2022. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2022/602>

indvindingsboringer. På grund af der kan opstå problemer med fremtidig indvinding ved to markvandsboringer, vurderes konsekvensen ved grundvandsindvindingen på 1.500.000 m³/år for de nærliggende indvindinger på den baggrund at være moderat.

2.6.2. Forureningsspredning fra kortlagte grunde ved grundvandsindvinding ved kildepladsen ved Løvenholmskoven

Under driften af kildepladsen ved Løvenholmskoven kan der være risiko for at flytte mobile forurenende stoffer i grundvandet fra kortlagte forurenede lokaliteter inden for sænkningstragten. Påvirkningerne af det terrænnære grundvandsspejl anvendes til at vurdere på en eventuel mobilisering af forureninger ved de kortlagte grunde inden for påvirkningsområdet.

På Figur 2.21 ses placeringen af den 17 V1 og V2 kortlagte lokaliteter i forhold til den beregnede udbredelsen af grundvandssænkningen i det terrænnære magasin, der sker som følge af grundvandsindvinding på 1,5 mio. m³/år fra kildepladsen ved Løvenholmskoven.



Figur 2.21. Kortlagt jordforurening inden for sænkningstragten til kildepladsen ved Løvenholmskoven.

Der er 11 V1-kortlagte lokaliteter, fem V2 kortlagte lokaliteter og én V1 og V2 kortlagt lokalitet inden for sænkningstragten til kildepladsen ved Løvenholmskoven. De kortlagte lokaliteter ligger indenfor et område, hvor der forventes en sænkning i det terrænnære grundvandsmagasin på maksimalt 0,47 m.

Tabel 2.9 viser årsagen til grundens kortlægning og den potentielle (V1-kortlagte) eller konstaterede (V2-kortlagte) forureningstype⁵¹.

Tabel 2.9. Modelberegnet påvirkede V1 og V2 kortlagte arealer og oplysninger om disse⁵².

Type	Lokalitet	Lokalitetsnavn	Dybde til GVS (m)	Maksimal påvirkning (m)
V1 kortlagt	747-00203	Reimersvej, 8963 Auning Skydebane. Her forventes ingen indsatser pga. risikovurdering.	10,9	0,47
V2 kortlagt	747-00054	Pindstrupvej 11, 8963 Auning Drift af affaldsbehandlingsanlæg og gartneri. Fund af pesticider. I 2016 har regionen konkluderet at der ingen grundvandsmæssig risiko er og der forventes ingen indsatser.	20,36	0,24
V2 kortlagt	747-00015	Tårupvej 46, 8963 Auning Fyldplads/losseplads og materialgård. Fund af benzen, chlorofom, fyringsolie, lossepladsgas, methan, toluen og Xylen. Der forventes ingen indsats, da den ikke er omfattet af off. indsats.	15,6	0,24
V1 kortlagt	747-00059	Nyvangsvej 32B, 8963 Auning Vognmandsvirksomhed/DSB omlægningsareal	8,66	0,13
V2 kortlagt	735-00156	Herredsvej 5, 8963 Auning Brænderigården, skovbrug. Fund af DDT og pesticider i jord. Ingen indsats pga. risikovurdering hvor DDT-forureningen er uden grundvandsmæssig relevans.	24,35	0,11
V1 kortlagt	747-00055	Nygade 3, 8963 Auning Varmeværk.	8,56	0,11
V1 kortlagt	747-00073	Kirkegade 22, 8963 Auning Fremstilling af fødevarer og drikkevarer	8,18	0,10

⁵¹ [Region Nordjyllands database over potentielt forurenede lokaliteter](#)

⁵² Jordforurening Region Midtjylland, <https://jar-off.rm.dk/?showlayerchooser=true&showinforapport=true>

V1 kortlagt	747-00161	Industrivej 2, 8963 Auning Autoreparationsværksted	7,76	0,10
V1 kortlagt	747-00102	Energivej 2, 8963 Auning Autoreparationsværksted	7,76	0,10
V1 kortlagt	747-00103	Energivej 6, 8963 Auning Autoreparationsværksted	7,72	0,09
V1 og V2 kortlagt	707-00240	Industrivej 10, 8963 Auning Oplagsplads C6-C35 kulbrintefraktion i jord	7,49	0,08
V1 kortlagt	707-00466	Kirkevej 2, 8963 Auning Auning kirke, metal tag. Ingen indsats.	7,85	0,08
V1 kortlagt	747-00133	Industrivej 3, 8963 Auning Autoreparationsværksted	7,43	0,08
V2 kortlagt	747-00167	VESTERGADE 10, 8963 Auning Renseri. Ingen yderligere indstaser end den nuværende afværge.	7,93	0,08
V2 kortlagt	747-00177	Århusvej 26, 8963 Auning Oplagsplads. Fund af Zink og benz(a)pyren.	7,07	0,06
V1 kortlagt	747-00052	Århusvej 34, 8963 Auning Pindstrup Foderindustri og autoværksted. Ingen indsats pga. screeninger i overfladevandet.	6,49	0,06
V1 kortlagt	707-00482	Hovedgaden 43, 8963 Auning Øster Alling Kirke, metal tag. Ingen indsats.	19,31	0,05

Risikoen for forureningsspredning fra de kortlagte lokaliteter pga. en fremtidig indvinding fra kildepladsen ved Løvenholmskoven afhænger både af grundvandets strømningsveje, den lokale geologi ved forureningerne og af de forurenede stoffers mobilitet og nedbrydning.

De forureninger, der forventes ved det V1 kortlagte areal (747-00203), er diffuse foreninger med tungmetaller og rester fra lerdUER. Dette er en potentiel forurennet lokalitet, da der er ikke foretaget

undersøgelser i området. Tungmetaller bindes stærkt til jordpartiklerne og vurderes normalt ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen. Forureningen forventes derfor også her at være bundet stærkt til jordpartiklerne og ikke i grundvandet. Da der ikke er målt en grundvandsforurening fra denne lokalitet, vurderes en op til 47 cm påvirkning af vandspejlet ikke at medføre en risiko for mobilisering af forureningen. Ændringer i grundvandsspejlet er lokale og vurderes ikke at ændre på den overordnede strømningsretning. De lokale ændringer af grundvandsspejlet ved den V1 kortlagte lokalitet vurderes at være ubetydelig.

Ved det V2 kortlagte areal (747-00054) er der fundet pesticider i jorden. Der er løbende sket afgravning af jordforureningen, og undersøgelser for afgrænsning af forureningen. DDT nedbrydes langsomt i naturen og kan derfor forblive i jorden i lang tid. Vandopløseligheden for DDT og nedbrydningsprodukterne DDE og DDD er lav, mens vandopløseligheden er noget højere for nedbrydningsproduktet DDA. Den lave opløselighed sammenholdt med fordelingen mellem DDT og dets nedbrydningsprodukter, forureningens nedtrængningsdybde gennem den umættede zone på mere end 20 meter ned til grundvandsspejlet og den forventede strømningsretning for grundvandsmagasinet, vurderes risikoen for, at DDT-forureningen kan påvirke vandkvaliteten ved nærtliggende vandindvindingsboring at være meget lille. I 2016 har regionen konkluderet, at der ingen grundvandsmæssig risiko er. Da der ingen grundvands risiko er, vurderes en op til 24 cm påvirkning af vandspejlet ikke at medføre en risiko for mobilisering af forureningen. Ændringer i grundvandsspejlet vil medføre en lokal ændring og vurderes ikke at ændre på den overordnede strømningsretning. De lokale ændringer af grundvandsspejlet ved den V1 kortlagte lokalitet vurderes at være ubetydelig.

Ved det V2 kortlagte areal (747-00015) er der konstateret olieprodukter og BTEX i jorden samt lossepladsgasser. Der er ved undersøgelserne ikke påvist indhold af lossepladssperkolat i grundvandet ved lossepladsen, da værdierne fra alle vandanalyser af vandets kemiske kvalitet ligger under de vejledende grænseværdier for drikkevand. Olieprodukter nedbrydes relativt hurtigt under de iltede forhold, men nedbrydningshastigheden afhænger af forureningens størrelse, varighed og af stoffernes opløselighed i vand. BTEX-forbindelser er organiske opløsningsmidler, der ofte findes i brændstof, og disse er mere eller mindre vandopløselige. BTEX-forbindelser kan nedbrydes naturligt i jorden, men nedbrydningshastigheden kan variere afhængigt af jordbundsforholdene. Regionen har konkluderet, at der ikke sker nogen forurening af grundvandet fra deponiet på fyldpladsen. Da der ingen grundvandsforurening er, vurderes en op til 24 cm påvirkning af vandspejlet ikke at medføre en risiko for mobilisering af forureningen. Ændringer i grundvandsspejlet vil medføre en lokal ændring og vurderes ikke at ændre på den overordnede strømningsretning. De lokale ændringer af grundvandsspejlet ved den V1 kortlagte lokalitet vurderes at være ubetydelig.

De forureninger, der er forventes fundet ved det V1 kortlagte areal (747-00059), er mindre foreninger med olieprodukter, tungmetaller og pesticider fra DSB-depotet og vognmandsforretningen. Dette er en potentiel foruren lokalitet, da der er ikke foretaget undersøgelser i området. Olieprodukter nedbrydes relativt hurtigt under iltede forhold, men nedbrydningshastigheden afhænger af forureningens størrelse, varighed og af stoffernes opløselighed i vand. Tungmetaller bindes stærkt til jordpartiklerne og vurderes normalt ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen. Bakterier i jorden spiller en vigtig rolle i nedbrydningen af pesticider, men ikke alle pesticider nedbrydes lige let. Pesticider er mere eller mindre vandopløselige og en rest i jorden kan være en risiko for grundvandet. Da der ikke er målt en grundvandsforurening fra denne lokalitet, vurderes en op til 13 cm påvirkning af vandspejlet ikke at medføre en risiko for mobilisering af forureningen. Ændringer i grundvandsspejlet

er lokale og vurderes ikke at ændre på den overordnede strømningsretning. De lokale ændringer af grundvandsspejlet ved den V1 kortlagte lokalitet vurderes at være ubetydelig.

Ved det V2 kortlagte areal (735-00156) er der fundet pesticider i jorden. DDT nedbrydes langsomt i naturen og kan derfor forblive i jorden i lang tid. Vandopløseligheden for DDT og nedbrydningsprodukterne DDE og DDD er lav, eksempelvis 3,4 ug/l for DDT, mens vandopløseligheden er noget højere for nedbrydningsproduktet DDA. Den lave opløselighed sammenholdt med fordelingen mellem DDT og dets nedbrydningsprodukter, forureningens nedtrængningsdybde med dybden til grundvandsspejlet for det relevante grundvandsmagasin og den forventede strømningsretning for grundvandsmagasinet, vurderes risikoen for, at DDT-forureningen kan påvirke grundvandet at være meget lille. En op til 11 cm ændring i vandspejlet, som er beliggende mere end 24 m under terræn vurderes ikke at medføre en risiko for grundvandet. Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

Ved det V2 kortlagte areal (747-00054) er der fundet pesticider i jorden. Der er løbende sket afgravning af jordforureningen, og undersøgelser for afgrænsning af forureningen. DDT nedbrydes langsomt i naturen og kan derfor forblive i jorden i lang tid. Vandopløseligheden for DDT og nedbrydningsprodukterne DDE og DDD er lav, mens vandopløseligheden er noget højere for nedbrydningsproduktet DDA. Den lave opløselighed sammenholdt med fordelingen mellem DDT og dets nedbrydningsprodukter, forureningens nedtrængningsdybde gennem den umættede zone på mere end 20 meter ned til grundvandsspejlet og den forventede strømningsretning for grundvandsmagasinet, vurderes risikoen for, at DDT-forureningen kan påvirke vandkvaliteten ved nærtliggende vandindvindingsboring at være meget lille. I 2016 har regionen konkluderet, at der ingen grundvandsmæssig risiko er. Region Midtjylland har konkluderet, at der ingen grundvandsmæssig risiko er ved jordforureningen. Da der ingen grundvands risiko er, vurderes en op til 24 cm påvirkning af vandspejlet ikke at medføre en risiko for mobilisering af forureningen. Ændringer i grundvandsspejlet vil medføre en lokal ændring og vurderes ikke at ændre på den overordnede strømningsretning. De lokale ændringer af grundvandsspejlet ved den V1 kortlagte lokalitet vurderes at være ubetydelig.

Projektets fremtidige vandindvinding på kildepladsen ved Løvenholmskoven vil medføre lokale ændringer i grundvandsspejlet, så en potentiel eller konstateret grundvandsforurening under de kortlagte lokaliteter kan mobiliseres. Der er enten ikke konstateret en grundvandsforurening eller der er ingen risiko for grundvandet ved lokaliteterne, og derfor vil de mindre sænkninger i områderne ikke medføre en mobilisering, der vil medføre en risiko for grundvandet. Mobiliseringen af en potentiel eller en konstateret grundvandsforurening vil være permanent og vil foregå lokalt. Konsekvensen ved grundvandet i forhold til forureningsspredning ved grundvandsindvinding vurderes på den baggrund at være ubetydelig.

2.6.3. Påvirkning af grundvandsforekomster

Kildepladsen ved Løvenholmskoven er beliggende i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Der forefindes ingen terrænnær grundvandsforekomst, men tre regionale grundvandsforekomster ved kildepladsen ved Løvenholmskoven. De regionale grundvandsforekomstens samlede tilstand er god mht. kvantitativ tilstand og ringe mht. kemisk tilstand som følge af pesticider og nitrat.

Udnyttelsesgraden i kalkmagasinet, hvor kildepladsen ved Løvenholmskoven indvinder fra, stiger i fra 10,93 % til 11,82 %, svarende til en øget udnyttelsesgrad på 0,89 %. Den minimale ændring af

udnyttelsesgraden, som beskriver den kvantitative påvirkning af grundvandsforekomsterne, vurderes derfor at være begrænset.

Vandkvaliteten af det vand, der indvindes ved Løvenholmskoven, er stærkt reduceret vand, hvilket betyder, at nitratholdet er lavt, defineret som velbeskyttet grundvand. Der er desuden ikke målt pesticider i vandet. Vandkvaliteten ved denne del af grundvandsforekomsten er derfor bedre end den overordnede vurderede vandkvalitet for hele grundvandsforekomsten. En forøgelse af indvinding på kildepladsen ved Løvenholmskoven vurderes at ikke at ændre den kemiske tilstand af grundvandsforekomsterne negativt og påvirkningen vurderes at være begrænset.

Indvinding af 1.500.000 m³/år på kildepladsen ved Løvenholmskoven vil på baggrund af ovenstående med stor sandsynlighed medføre en ændring af den kvantitativ tilstand, da der indvindes mere vand fra grundvandsforekomsten. Ændringerne af udnyttelsesgraden er meget små pga. vandmængderne i dette projekt i forhold til vandmængderne i grundvandsforekomsterne. Der vil ikke være ændringer af den kemisk tilstand som følge af dette projekt, da vandkvaliteten, der indvindes fra borerne, er bedre end grundvandsforekomsternes tilstande. Kildepladsen ved Løvenholmskoven forventes ikke at ændre på den kvantitative eller kemiske tilstand af grundvandsforekomsterne, ligesom en indvinding ikke vurderes at hindre opfyldelsen af målene for andre forekomster af grundvand inden for vandområdedistriktet.

2.6.4. Påvirkninger af spildevandsanlæg

Afstanden fra et spildevandsanlæg til indvindingsboring, hvortil der stilles krav om drikkevandskvalitet, skal efter spildevandsbekendtgørelsen §40, stk.8⁵³ være mindst 300 m. I nærområdet ved kildepladsen i Løvenholmskoven er der boliger med spildevandsanlæg med nedsivning af spildevandet.

Figur 2.22 viser placering af spildevandsanlæg indenfor 300 m zonerne til borerne ved kildepladsen i Løvenholmskoven sammen med sænkningstragten. Der er seks spildevandsanlæg beliggende indenfor 300 m fra borerne ved kildepladsen i Løvenholmskoven. Oplysninger om disse kan ses af Tabel 2.10. I det tekniske baggrundsnotat, se bilag 3, er der beregnet sænkninger på mellem 0,35-0,90 m ved spildevandsanlæggene. Sænkningerne fremgår af Figur 2.22.

Der er tidligere foretaget en risikovurdering over for en eventuel grundvandsforurening fra borerne DGU nr. 70.991, 70.993, 70.994 og 70.995⁵⁴ inden udvidelse af kildepladsen med to borer i 2015. Desuden er der vurderet på spildevandsanlæggene i boretilladelsen i for borerne DGU nr. 70.1629 og 70.1630⁵⁵ i 2022. Konklusionen i de tidligere risikovurderingerne er, at transportvejen for nedsivning gennem flere lag af sand og ler gør, at både kontaminering af grundvandsmagasinerne, der indvindes fra ved kildepladsen ved Løvenholmskoven, med bakterier, fosfor, nitrat og organisk stof fra nedsivningsanlæg er usandsynlig.

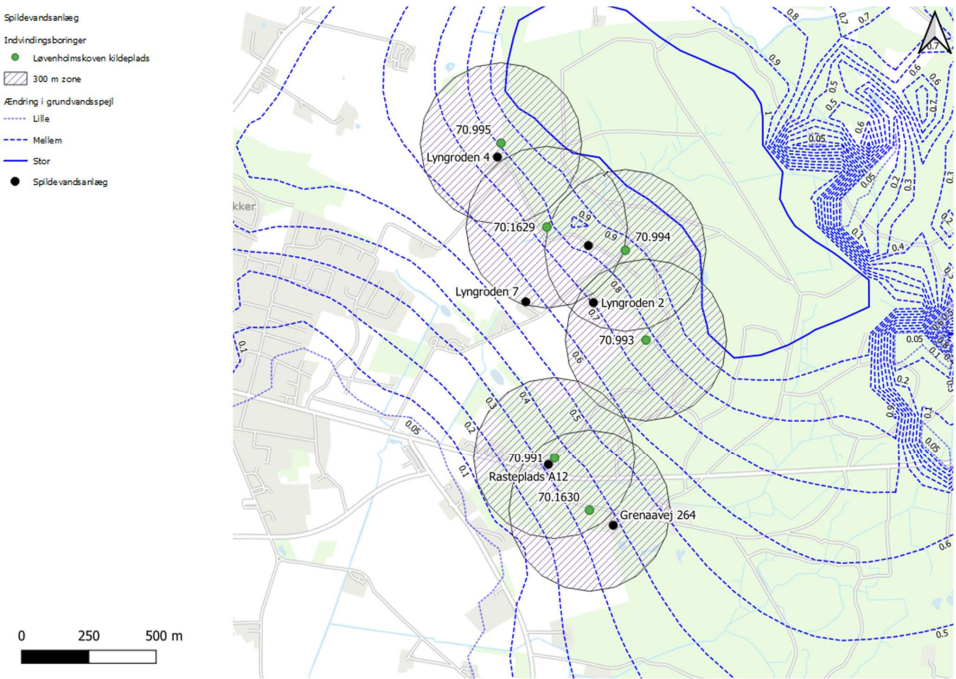
I forbindelse med forurening fra nedsivningsanlæg vil risikoen forbundet med ulovlig bortskaffelse af visse kemikalier via nedsivningsanlægget være til stede. Medicin må ikke bortskaffes gennem en bundfældetank og nedsivningsanlæg, men medicinrester kan alligevel godt finde vej til systemet

⁵³ Spildevandsbekendtgørelsen. BEK nr 866 af 20/06/2025. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/866>

⁵⁴ Vandsamarbejde Vest Djursland. Etablering af ny kildeplads ved Tårup Skov, Risikovurdering for nedsivning af spildevand. NIRAS. December 2015.

⁵⁵ Norddjurs Kommune. Boretilladelse til 2 supplerende borer i Tårup Skov. December 2022.

gennem udskillelse fra mennesker. Viden om transporten af medicinrester videre igennem jordlag er ikke veldokumenteret, og der er store uvisheder om, hvor problematiske netop nedsivningsanlæg er, i forhold til om medicinrester når ned til grundvandsmagasinerne.



Figur 2.22: Oversigt over ændring i grundvandspotentiale for det øvre sandmagasin (L1), samt påvirkning af spildevandsanlæg nær kildepladsen i Løvenholmskoven.

Tabel 2.10: Spildevandsanlæg nær kildepladsen i Løvenholmskoven.

Spildevandsanlæg adresse	Boring DGU nr.	Sænkning m	Dybde til grundvandsspejlet m
Rasteplads A16	70.991	0,35	6,29
	70.1630		
Grenåvej 264	70.991	0,36	9,03
	70.1630		
Lyngroden 7	70.1629	0,58	10,89

Lyngroden 2	70.993	0,70	12,57
	70.994		
Lyngroden 4	70.995	0,77	18,73
Lyngroden 9	70.994	0,90	12,9
	70.1629		

Der findes mange tusind medicintyper og kemikalier, hvilket besværliggør at svare på, hvor stor risikoen er. Risikoen for de enkelte stoffer er afhængig af deres fysiske og kemiske egenskaber, og det er blevet vist, at nogle medikamenter har en stor mobilitet i jord. Dermed kan det ikke afvises, at netop nedsivningsanlæg kan have en negativ påvirkning på koncentrationen af medikamenter i grundvandet. Konsekvensen af forureninger med medikamenter og kemikalier kan være stor, men risikoen for forurening vurderes som lille fra nedsivningsanlæg, dels fordi nedsivningsvejen er minimum 6 meter, med tilstedeværelsen af ler over grundvandsmagasinerne, dels fordi det er meget små mængder spildevand i forhold til grundvandsmagasinerne, og dels at der er få ejendomme i området.

Sænkningerne ved spildevandsanlæggene vurderes ikke at være kritiske, da en påvirkning på op til 0,90 cm ikke har en betydning for forurening af grundvandet, hvis anlægget anvendes hensigtsmæssigt, pga. den bakteriologiske omsætning i den umættede zone og de beskyttende lerlag over de grundvandsmagasiner, der indvindes fra, samt den lille sandsynlighed for medicinrester fra nedsivningsanlæggene. Herudover findes grundvandsspejlet dybt flere steder allerede, og en sænkning i grundvandsspejlet er kun positiv, da den umættede zone hvor omsætningen af spildevandet sker, bliver en smule større og vurderes derfor ikke at ændre på eksisterende forureningsforhold. Påvirkningsgraden af spildevandsanlæggene vurderes på den baggrund at være meget lille. Påvirkningen er lokal og permanent ved det enkelte spildevandsanlæg. Konsekvensen ved grundvandsindvindingen for de nærtliggende spildevandsanlæg vurderes på den baggrund at være begrænset.

2.7. Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til projekter, der kan medføre kumulative effekter i sammenhæng med etablering af vandledningen eller som følge af sænkning af grundvandet i forbindelse med projektet for indvinding af vand fra kildepladsen ved Løvenholmskoven. De kumulative effekter fra andre indvindinger i området er inkluderet i vurderingerne, da disse er indeholdt i referencescenariet.

2.8. Afværgetiltag

I anlægs- og driftsfasen foreslås ingen afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet, da projektet ikke vurderes at medføre væsentlige påvirkninger af grundvandet.

3. Målsatte og §3 beskyttede vandløb

Kapitlet beskriver og vurderer påvirkningen af målsatte og §3-beskyttede vandløb i forbindelse med øget indvinding af grundvand fra borerne ved Løvenholmskoven.

3.1. Sammenfattende vurdering

Anlægsfasen omfatter udvidelse af vandværket og et ledningsprojekt mellem Auning Hallen og regnvandsbassinet, der føder Bjælbæk. I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af §3 beskyttede og målsatte vandløb nær vandværket, hvorfor emnet er afgrænset ud og behandles ikke yderligere.

De primære miljøpåvirkninger i driftsfasen ved indvindingen ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er påvirkning af det terrænnære grundvandsmagasin, der føder vandløbene i området. Der er udarbejdet en modellering af indvindingen, som identificerer i alt tre §3 beskyttede vandløb og 18 målsatte vandløbsstrækninger, der potentielt kan blive påvirket. På baggrund af modellens resultater er disse udtaget til vurdering.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er der risiko for en hydrologisk påvirkning af ~~firem~~ af de målsatte vandløb (o1052, ~~c00172~~, 1.6.c-0785-010, o9918 samt o6715). Påvirkningen som følge af forøgelsen fra de nuværende 700.000 m³/år til 1.500.000 m³/år giver således anledning til reduktioner i den absolutte vandføring i disse vandløb. Den relative og kumulerede påvirkning vurderes at indebære risiko for at kunne forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer eller hindre målopfyldelse. Ligeledes vurderes der at være risiko for at forringe eller hindre målopfyldelse af den kemiske tilstand. Indvindingen forudsætter derfor en fravigelsesproces i forhold til Vandrammedirektivets krav, såfremt dette scenarie skal realiseres.

I et enkelt vandområde vil der, ifølge grundvandsmodellen, være en reduktion der kan påvirke vandføringen i et omfang, der kan være kritisk (Ryomgård Møllebæk og Afløbsgrøft c00172). Imidlertid tager den beregnede påvirkning ikke højde for, at grundvandsbidraget til vandløbet er enten yderst begrænset eller ikke eksisterende i dag. I stedet fungerer vandløbet som afløbsgrøft fra søen opstrøms, hvilket er bekræftet af vandløbsmyndigheden. Den modelberegnete påvirkning er derfor ikke retvisende. På den baggrund vurderes det derfor, at vandindvindingen ikke vil have betydning for den økologiske tilstand eller vil kunne forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer og/eller den kemiske tilstand.

Vandføringen i det § 3 beskyttede vandløb Bjælbæk reduceres i en sådan grad, at en tilstandsændring ikke kan udelukkes. Det er imidlertid muligt at kompensere for reduktionen i vandføringen ved at tilføre samme vandmængde fra et omfangsdræn ved Auning Hallen til det regnvandsbassin, der føder Bjælbæk. Såfremt et sådant tiltag gennemføres, vurderes det, at tilstanden i vandløbet vil kunne fastholdes.

Kompensationen for den reducerede vandføring ved tilførsel af drænvand til regnvandsbassin, videre til Bjælbæk og derfra til det målsatte vandløb Alling Å (o9926 a) vurderes ikke at ville forringe tilstanden eller hindre målopfyldelse i Alling Å.

Commented [JH1]: Hvilket vandløbsstrækning er der tale om. DK-nr. kan alene være svært at følge for læseren. Derudover er det Syddjurs Kommune, der er myndighed. Generelt bør det tydeligt fremgå i tekst, hvem der er myndighed for de specifikke vandløb.

Ved en forøgelse af indvindingen på kildepladsen ved Løvenholmskoven fra 700.000 til 1.500.000 m³/år vil der ikke være risiko for en øget mobilisering af okker fra lavbundsgrunde i området.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til de § 3 beskyttede og målsatte vandløb er beskrevet i skemaet nedenfor.

Tabel 3.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til § 3 beskyttede og målsatte vandløb ved forøget vandindvinding fra eksisterende kildeplads.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Påvirkninger af målsatte vandløb og §3 beskyttede vandløb i anlægsfasen		Afgrænset ud
Driftsfase		
Påvirkninger af målsatte vandløb i driftsfasen som følge af en forøgelse af vandindvindingen i Løvenholmskoven		Driften af kildepladsen ved Løvenholmskoven vil medføre en påvirkning af vandføringen i fireem af de målsatte vandløb, hvilket samlet set gør, at der i disse vandløb vil kunne forekomme en negativ påvirkning af de målsatte vandløbs økologiske og kemiske tilstand. Da indvindingen vil kunne forhindre og/eller forringe opfyldelsen af miljømålet, forudsætter det en fravigelsesproces i forhold til Vandrammedirektivets krav, såfremt dette scenarie skal realiseres. Der vil ikke ske en øget okkerudvaskning i vandløbene som følge af projektet.
Påvirkninger af §3 beskyttede vandløb i driftsfasen som følge af en forøgelse af vandindvindingen i Løvenholmskoven		Vandføringen i det § 3 beskyttede vandløb Bjælbæk reduceres i en sådan grad, at en tilstandsændring ikke kan udelukkes. Reduktionen i vandføringen fra indvindingen neutraliseres ved at tilføre samme vandmængde fra en permanent grundvandssænkning ved Auning Hallen til regnvandsbassinet, der føder Bjælbæk. På den baggrund vurderes der ikke at være nogen påvirkning af Bjælbæk.
<u>Påvirkning af det målsatte vandløb Alling Å som følge af udledning af drænvand til Bjælbæk</u>		<u>Kompensationen for den reducerede vandføring ved tilførsel af drænvand til regnvandsbassin, videre til Bjælbæk og derfra til det målsatte vandløb Alling Å (o9926_a) vurderes ikke at ville forringe tilstanden eller hindre målopfyldelse i Alling Å.</u>
<u>Okkerpåvirkning</u>	<u>Ingen</u>	<u>Der vil ikke ske en øget okkerudvaskning som følge af projektet.</u>

3.2. Metode og datakvalitet

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger på de § 3 beskyttede og målsatte vandløb er beskrevet på baggrund af:

- Grundvandmodellering, som kan ses i bilag 3.
- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal ved målsatte vandløb og §3 beskyttede vandløb⁵⁶
- Oplysninger fra MiljøGIS vedr. målsatte vandløb⁵⁷
- Miljødata og kemiske for vandløb fra Danmarks Miljøportal⁵⁸.
- Vandføringsdata fra Hydrologisk Informations- og Prognosesystem (HIP)⁵⁹ suppleret med målinger i det sene forår 2025 efter en nedbørsfattig periode og dermed lav vandføring. Målingerne blev foretaget i de potentielt påvirkede vandområder.

Vurderingsgrundlaget for projektets påvirkninger af §3 beskyttede vandløb og målsatte vandløb vurderes at være tilstrækkeligt, da der løbende er gennemført målinger af vandkemiske og økologiske parametre i vandløbene, og påvirkningen af hydrologien er foretaget på grundlag af den eksisterende og reviderede udgaver af grundvandsmodellen fra 2022 i området omkring Norddjurs.

Tabel 3.2 Vurdering af anvendt viden og data.

Vurdering af anvendt viden og data

Tilstrækkelig	I forbindelse med statens grundvandskortlægning er der i 2015 udarbejdet en grundvandsmodel for området. Modellen er opdateret i 2022. I den seneste opdatering af modellen er der på baggrund af en prøvepumpning i en boring ved Løvenholmskoven ændret på nogle af de hydrauliske parametre. Desuden er der udført en geofysisk tTEM kortlægning i Løvenholmskoven øst – nordøst for kildepladsen, for at kunne forbedre den geologiske viden i modellen. Samlet set vurderes dette at være et solidt grundlag for beregningen af påvirkningen på vandløbene. Modellen er den bedst tilgængelige hydrologiske model, men der er stadig en ikke-kvantificerbar usikkerhed i modellen, som skal tages i betragtning. Der er anvendt seneste viden om de økologiske og kemiske forhold i de målsatte vandløb, suppleret med nyeste målinger af økologiske og kemiske parametre i vandløbene fra Danmarks Miljøportal. Data for vandføringen er hentet fra Hydrologisk Prognose og Informationssystem (hipdata.dk). De er i nogle tilfælde suppleret med nye minimumsmålinger i sommeren 2025.
---------------	---

⁵⁶ Danmarks Miljøportal, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

⁵⁷ Miljøstyrelsen, MiljøGIS – Vandrammedirektivet – Vandplan 3 genbesøg, www.miljogis.dk

⁵⁸ Danmarks Miljøportal, <https://kemidata.miljoportal.dk/>

⁵⁹ <https://hipdata.dk/>

Ved beskrivelse og vurdering af påvirkningen på § 3 beskyttede og målsatte vandløb bruges nogle faglige definitioner, som er forklaret nedenfor i Tabel 2.2.

Tabel 3.3 Faglige definitioner.

Faglig definition	Ordforklaring
Vandrammedirektivet	EU's vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande (flodmundinger, laguner o.l.), kystvande og grundvand i alle EU-lande. EU's vandrammedirektiv er ud-møntet i den danske lovgivning i Lov om vandplanlægning. Lov om vandplanlægning indeholder overordnede bestemmelser om vanddistrikter, myndigheders ansvar, miljømål, planlægning og over-vågning mv. Ved en mulig påvirkning på overfladevandforekomster omfattet af Vandrammedirektivet skal benyttes en vurderingsmetodik, som omfat-ter både den økologiske og den kemiske tilstand. Dette omfatter en lang række biologiske og kemiske forhold i vandområdet.
Økologisk tilstand	Den økologiske tilstand i et vandløb beskrives ud fra en række biologi-ske parametre, hvor der er opstillet nationale indeks til vurdering af målopfyldelsen. Parametrene omfatter fisk, vandplan-ter, bentske in-vertebrater (smådyr) og bentske alger. Hertil kommer koncentrationen af udvalgte miljøfremmede stoffer. For at understøtte vurderingen af tilstanden benyttes et indeks for vand-løbenes fysiske variation (DFI).
Kemisk tilstand	På baggrund af målinger af en række miljøfarlige stoffers koncentration i vandløbene vurderes den kemiske tilstand ved at sammenligne de ak-tuelle målinger med de grænseværdier (miljø-kvalitetskrav), som gæl-der for de enkelte stoffer i ferskvand. Ved højere koncentrationer end grænseværdierne for bare ét af stofferne vil den kemiske tilstand være "ikke-god".
Fytoplankton	Fytoplankton er planteplankton, der svæver i søen i fri vandmasser og udnytter næringsstoffer og lys til fotosyntese og vækst. I søer i balance vil der være en naturlig årstidsvariation i artsammen-sætning og tilste-deværelsen af forskellige klasser, mens den påvirkede sø vil have domi-nans af typer, der vokser hurtigt og kan udnytte de høje næringskon-centrationer.
Planter / makrofyter	Vandplanternes udbredelse og artsdiversitet er en indikator for vandlø-benes tilstand. Til vurdering af tilstanden benyttes Dansk vandplante Indeks (DVPI).
Fiskebestand	Artsdiversitet og størrelsessammensætning af fisk er en vigtig indikator for vandløbets tilstand. Der er særlig fokus på ørreden som indi-katorart, da denne stiller de største krav til gyde- og opvækstområ-derne i vandløbet. Tilstanden vurderes vha. Dansk Fiskeindeks for

Faglig definition	Ordforklaring
	vandløb (DFFV). I små vandløb benyttes indekset ud fra tætheden af ørreder (DFFVø) og i større vandløb er det diversiteten og artsfordelingen, der benyttes som indikator (DFFVa).
Makroinvertebrater / smådyr	I tilstandsvurderingen benyttes sammensætningen af makroinvertebraterne i vandløbet som en indikator for tilstanden. Et mangfoldig og artsrigt samfund med arter, der er iltkrævende, indikerer gode forhold. Tilstandsvurderingen foretages vha. Dansk Vandløbsfauna Indeks.
Bentiske alger	Bentiske alger, der lever fasthæftet på organisk og uorganisk substrat, benyttes til at vurdere påvirkning fra næringsbelastning. Med en kort livscyklus i forhold til vandløbets andre organismer supplerer algerne vandplanter og faunaens påvirkningsvurderinger. Til vurdering af tilstand benyttes et udenlandsk indeks tilpasset danske forhold (SID_TID).

3.3. Lovgivning

Vurderingen af påvirkningen på vandløbene er foretaget med udgangspunkt i international og national natur- og miljølovgivning. I dette bilag er vurderingerne foretaget i henhold til:

- EU's vandrammedirektiv
- Naturbeskyttelsesloven
- Okkerloven

Lovgivningen beskrives i det følgende.

3.3.1. EU's vandrammedirektiv

EU's vandrammedirektiv sætter rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter miljømål for vandforekomsterne og angiver de overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. Vandrammedirektivet trådte i kraft den 22. december 2000.

Vandrammedirektivets formål er:

- at forebygge yderligere forringelse og beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand og, hvad angår deres vandbehov, også tilstanden for terrestriske økosystemer og vådområder, der er direkte afhængige af vandøkosystemerne,
- at fremme bæredygtig vandanvendelse baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressourcer,
- at sigte mod forøget beskyttelse og forbedring af vandmiljøet bl.a. gennem specifikke foranstaltninger til progressiv (vedvarende) reduktion af udledninger, emissioner og tab af prioriterede stoffer og ophør eller udfasning af udledninger, emissioner og tab af prioriterede farlige stoffer,
- at sikre progressiv reduktion af forurening af grundvand og forhindre yderligere forurening heraf,
- at bidrage til at afbøde virkningerne af oversvømmelser og tørke.

Vandområdeplanerne udarbejdes i henhold til lov om vandplanlægning, der udmønter EU's vandrammedirektiv i Danmark. Direktivets overordnede mål er, at alt vand, overfladevand og grundvand, inden udgangen af 2027 skal have opnået mindst "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale". Vi er

for nuværende i tredje vandplanperiode 2021-2027, og der har i første halvdel af 2025 været et genbesøg af vandområdeplanerne for 3. planperiode. Denne seneste opdatering af vandområdeplanerne for tredje planperiode er baseret på en opdatering og videreførelse af vandplanerne for første og anden planperiode, samt den første udgave af planerne for tredje planperiode.

Ifølge vandrammedirektivet skal alle typer af overfladevand (vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand) opnå mindst god økologisk tilstand og god kemisk tilstand, og der må ikke ske en forringelse af den eksisterende tilstand. Dette sikres ved at vurdere på en række parametre, der er specificeret for den enkelte overfladevandstype. En forringelse af vandområdernes tilstand vil være en væsentlig påvirkning. En forringelse af tilstanden foreligger, når mindst et af kvalitetselementerne falder et niveau, også selv om denne forringelse ikke fører til, at hele overfladevandområdet rykker en tilstandsklasse ned. Hvis et kvalitetselement allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig økologisk tilstand eller ikke-god kemisk tilstand), udgør enhver forringelse af dette element imidlertid en forringelse af den samlede tilstand for et overfladevandområde (Direktiv 2000/60/EF). For et vandområde i ukendt tilstand sker en forringelse af tilstanden, hvis påvirkningen kan forårsage, at et biologisk kvalitetselement kan falde et niveau, eller at den resulterende koncentration af et stof i et vandområde overskrider et miljøkvalitetskrav angivet i af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Yderligere, kan også en midlertidig kortsigtet forringelse uden langsigtede konsekvenser, udgøre en forringelse, jf. praksis.

3.3.2. Naturbeskyttelsesloven

Formålet med naturbeskyttelsesloven er at medvirke til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

Loven sigter særligt på at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier. Formålet er endvidere at forbedre, genoprette eller tilvejebringe områder, der er af betydning for vilde dyr og planter, samt for landskabelige og kulturhistoriske interesser, og at give befolkningen adgang til at færdes og opholde sig i naturen samt forbedre mulighederne for friluftslivet. Loven omhandler både akvatisk og terrestrisk natur.

Lovens § 3 er central i forhold til påvirkningen ved blandt andet vandindvinding, da den fastlægger, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af vandløb eller dele af vandløb, der af miljø- og fødevarerministeren efter indstilling fra kommunalbestyrelsen er udpeget som beskyttede.

Naturbeskyttelsesloven indeholder endvidere bestemmelser om fastlæggelse af en række bygge- og beskyttelseslinjer. Derudover omfatter naturbeskyttelsesloven forhold vedrørende fredede områder. Fredningsnævnet kan til varetage af de formål, der er nævnt i lovens formål (§ 1), gennemføre fredning af landarealer og ferske vande.

3.3.3. Okkerloven

Okkerloven har til formål at forebygge og bekæmpe okkergener i vandløb, søer eller havet. I relation til vurderingen af påvirkningen af vandløbene har lovens bestemmelser om reduktion i grundvandsstanden i okkerpotentielle områder relevans.

3.4. Målsatte vandløb

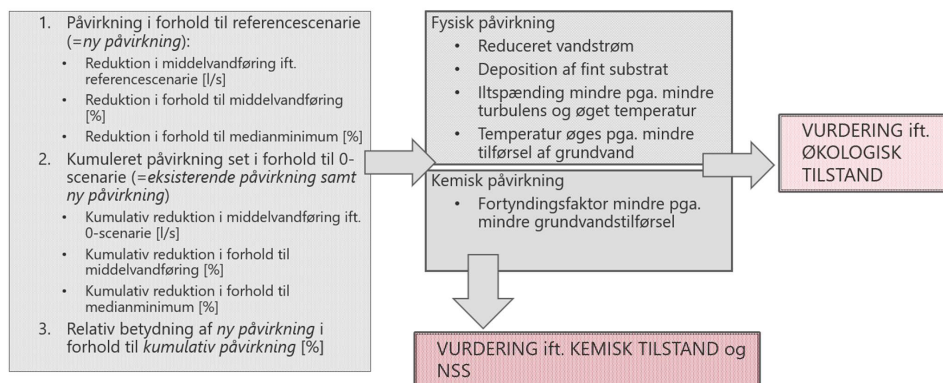
3.4.1. Metode til vurdering af tilstanden i målsatte vandløb

Med henblik på at vurdere effekten af vandindvindingen på de økologiske tilstandselementer, planter, smådyr og fisk vil der blive gennemført en vurdering med udgangspunkt i den modellerede hydrologiske påvirkning. I vurderingen inddrages endvidere tilgængelige data fra vandområdeplanerne, herunder også viden om de fysiske forhold i vandløbene.

Vurdering af målsatte vandområder skal gennemføres med anvendelse af bestemmelserne i EU's vandrammedirektiv, der sætter rammerne for beskyttelsen af vandløb samt søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter miljømål for vandforekomsterne og angiver de overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. I Danmark udmøntes EU's vandrammedirektiv i vandområdeplanerne, der er udarbejdet i henhold til lov om vandplanlægning. Det overordnede mål er, at alt vand, overfladevand og grundvand inden udgangen af 2027 skal have opnået mindst "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale".

Vurderingen af påvirkningen af vandløbene skal tage afsæt i vandløbenes nuværende økologiske tilstand. Det vil sige, at påvirkningen skal vurderes i forhold til plante-, fiske- og smådyrssamfundene ved brug af følgende økologiske tilstandsindikatorer: DFFV for fiskesamfundene hhv. DFFVø og DFFVa, hvor DFFVø bruges i vandløb med forekomst af færre end tre fiskearter, hvilket typisk er de små vandløb, mens DFFVa anvendes i vandløb med forekomst af flere end to fiskearter, DVFI for smådyrssamfundene, DVPI for vandplantesamfundene og SID_TID for de benthiske algesamfund. Herudover skal vurderingen også forholde sig til, om den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer og den kemiske tilstand vil kunne påvirkes.

De hydrologiske forhold spiller en vigtig rolle for de biologiske samfund i vandløb og dermed også for den økologiske tilstand. Vandføringen, det vil sige den mængde vand, der strømmer gennem vandløbet på et givet tidspunkt, vil være påvirket af en vandindvinding. I hvor høj grad en sådan påvirkning vil spille en rolle for vandløbenes økologiske og kemiske tilstand samt tilstanden for nationalt specifikke stoffer afhænger af flere ting. For det første er det væsentligt at vurdere, i hvor høj grad vandføringen påvirkes, men lige så vigtigt er det at vurdere de mange afledte effekter i form af ændringer i levestedernes fysiske kvalitet, som ændringer i vandføringen kan afstedkomme. Derfor vil vurderingen inddrage betydningen af begge forhold. For den økologiske tilstand vil der være fokus på at vurdere om 1) reduktionerne kan forårsage egentlige udtørringer af vandområdet og/eller 2) reduktionerne har et omfang, der kan betinge ændringer i levestedernes kvalitet og derigennem påvirke den økologiske tilstand.



Figur 3.1: Sammenhæng mellem de beregnede påvirkninger af vandføringsregimet og de fysiske og kemiske påvirkninger disse kan afstedkomme i vandløbet, der kan indvirke den økologiske tilstand, den kemiske tilstand samt tilstanden for nationalt specifikke stoffer (NSS).

Reduktionen i vandføringen vil blive vurderet i forhold til tilgængelige vandføringsdata fra Hipdata.dk samt målte data fra foråret 2025. Påvirkningen af indvindingen ved Løvenholmskoven vil blive vurderet i sig selv, svarende til punkt 1 i Figur 3.1, men også i kumulation med øvrig indvinding, svarende til punkt 2 og punkt 3 (Figur 3.1). Således forudsætter vandrammedirektivet jævnfør Indsatsbekendtgørelsen, at den samlede påvirkning, dvs. den nye påvirkning i kumulation med eksisterende påvirkninger, ikke må overstige grænserne for, hvornår der ikke kan opnås god økologisk tilstand for målsatte vandforekomster, hvor miljømålet ikke er opfyldt i dag, eller hvor der er risiko for, at tilstanden bliver forringet i vandområder, hvor miljømålet er opfyldt.

3.4.2. Betydning af reduktion i vandføring

Der findes desværre ikke på nuværende tidspunkt en god metode til vurdering af, hvordan ændringer i vandføringen kan have betydning for den økologiske tilstand. Således er der stor usikkerhed på de modeller, der tidligere er blevet udviklet af DCE til dette formål, til at disse kan anvendes. DK-modellen, der anvendes til beregning af en række af de parametre, der indgår i modellerne, kan således ikke med tilstrækkelig stor sikkerhed simulere median minimum og især Fre25, Fre75 Fre1 og DUR3. Derfor er disse parametre behæftet med stor usikkerhed både når man ser på middelfejl, R^2 forklaringsgrad og hældning og derfor giver modellerne ikke et retvisende billede af påvirkningen. Ligeledes responderer de udviklede modeller udelukkende på ændringer i dynamikken. Det betyder, at modeludtrykkene kan underestimere betydningen af vandføringsreduktioner som følge af indvinding, såfremt dynamikken er den samme. Derfor vil vurderingen i stedet bygge på den beregnede reduktion i vandføringen ved middelvandføringer samt ved lave vandføringer svarende til medianminimums-vandføringer, under hensyntagen til de målte vandføringer i foråret 2025.

3.4.3. Betydning af ændringer i fysiske forhold

Vurderingen af, om der er risiko for ændringer i de fysiske forhold som følge af vandindvindingen, vil tage afsæt i de nuværende fysiske forhold i vandområdet vurderet med anvendelse af Dansk Fysisk Indeks (DFI) på stationer, hvor denne viden foreligger indenfor vandområderne.

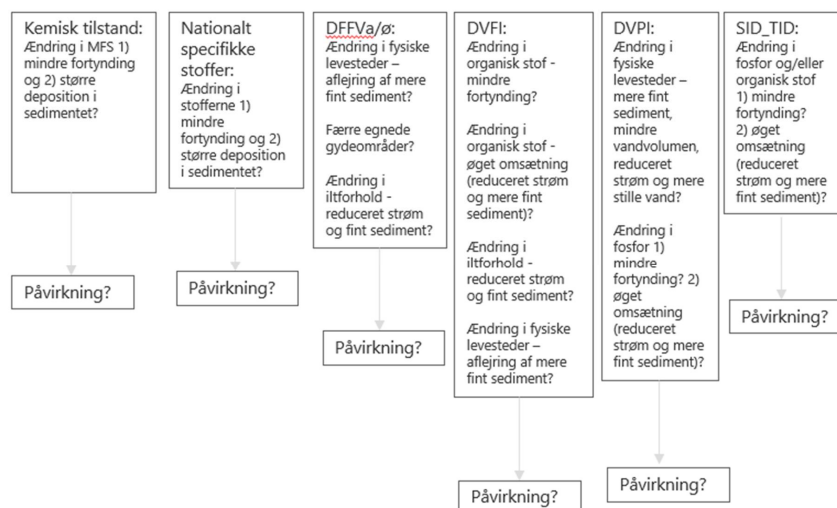
Vurderingen af den fysiske vandløbskvalitet med anvendelse af DFI kan inddeles i fem vandløbskvalitetsklasser, på samme måde som de økologiske tilstandsklasser (høj, god, moderat, ringe og dårlig). Tidligere er der opstillet vejledende grænser mellem klasserne, dog med et vist overlap⁶⁰, så samme vandløbsstrækning vil kunne henføres til to klasser. I denne sammenhæng er klasserne afgrænset svarende til et cirka midt interval som følgende: Dårlig ≤ 0 ; Ringe 1 - ≤ 9 ; Moderat 10 - ≤ 20 ; God 21 ≤ 34 og endelig Høj > 34 , for på denne måde at kunne skelne mellem de overlap, der er i klasserne. Især vil der i vurderingerne være fokus på de forhold, der er samlet i Figur 3.2.

For fiskene er det centralt, om en eventuel reduktion i strømhastigheden, som følge af reduceret vandføring, vil ændre på levestedernes kvalitet, herunder om der kan ske en aflejring af fint substrat på gydeområder, og om gydeområderne generelt vil blive påvirket. Ligeledes vil der indgå en vurdering af, om en eventuelt reduceret strømhastighed vil påvirke iltforholdene, samt om mere aflejret fint substrat på bunden vil øge det biologiske iltforbrug.

For smådyrene er det ligeledes centralt, om en eventuel reduktion i strømhastigheden, som følge af reduceret vandføring, vil kunne øge det biologiske iltforbrug, da der kan være et højt indhold af organisk stof i det fine sediment. Ligeledes kan både den reducerede strømhastighed og øget aflejring af fint sediment påvirke iltforholdene, hvilket ændrer på levestedernes kvalitet. Disse forhold vil derfor også indgå i vurderingerne.

For vandplanterne er det igen de ændrede substratforhold og dermed planternes mulighed for forankring, der vil indgå i vurderingerne. Ligesom den reducerede strøm også kan ændre på stofudvekslingen over planternes overflader og dermed påvirke plantesamfundet. Ligeledes vil en mindre vanddybde, som følge af lavere vandføring, kunne reducere omfanget af levesteder for undervandsplanterne, hvilket også vil blive taget i betragtning i vurderingerne. Endelig vil mulige ændringer i stofdynamikken, herunder især næringsstoftilgængeligheden, som følge af ændringer i vandføringen, indgå i vurderingerne, da sådanne ændringer kan påvirke både vandplantesamfundene og de bentiske algesamfund.

⁶⁰ Pedersen, M.L., Sode, A., Kaarup, P. & Bundgaard, P. 2006: Fysisk kvalitet i vandløb. Test af to danske indices og udvikling af et nationalt indeks til brug ved overvågning i vandløb. Danmarks Miljøundersøgelser. 44 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 590 <http://faglige-rapporter.dmu.dk>



Figur 3.2: Oversigt over forhold der inddrages i vurderingen af hvorvidt reduktioner i vandføringen kan påvirke de økologiske tilstandselementer samt den kemiske tilstand og tilstanden for nationalt specifikke stoffer.

Såfremt det vurderes, at ændringen i vandføringen ikke påvirker de fysiske forhold under hensyntagen til de nuværende fysiske forhold, vil der som udgangspunkt heller ikke være risiko for, at den økologiske tilstand ændres i vandområdet. Vurderingerne vil bygge på nyeste viden på området.

I vurderingerne af, hvorvidt der kan være effekter på tilstanden af nationalt specifikke stoffer og den kemiske tilstand, vil især indgå betragtninger omkring, hvorvidt de modellerede reduktioner kan påvirke forholdet mellem overfladevand og grundvand og derigennem påvirke de kemiske forhold.

3.4.4. Metode til vurdering af Alling Å

Til vurdering af, om projektet kan forringe tilstanden eller hindre målopfyldelse i Alling Å, anvendes målinger fra prøvetagning. Der er udtaget vandprøver to gange i drænbrønden, hhv. d. 02/10/2025 og d. 13/10/2025, samt udtaget en enkelt vandprøve i hhv. Bjælbæk og Alling Å. For at understøtte vurderingen, er der også afsøgt tilgængeligt data på Vandplandata (Vandplandata, 2025) og Kemidata (Kemidata, 2025). Datagrundlaget er generelt lille.

3.5. Eksisterende forholdTilstanden i målsatte vandløb

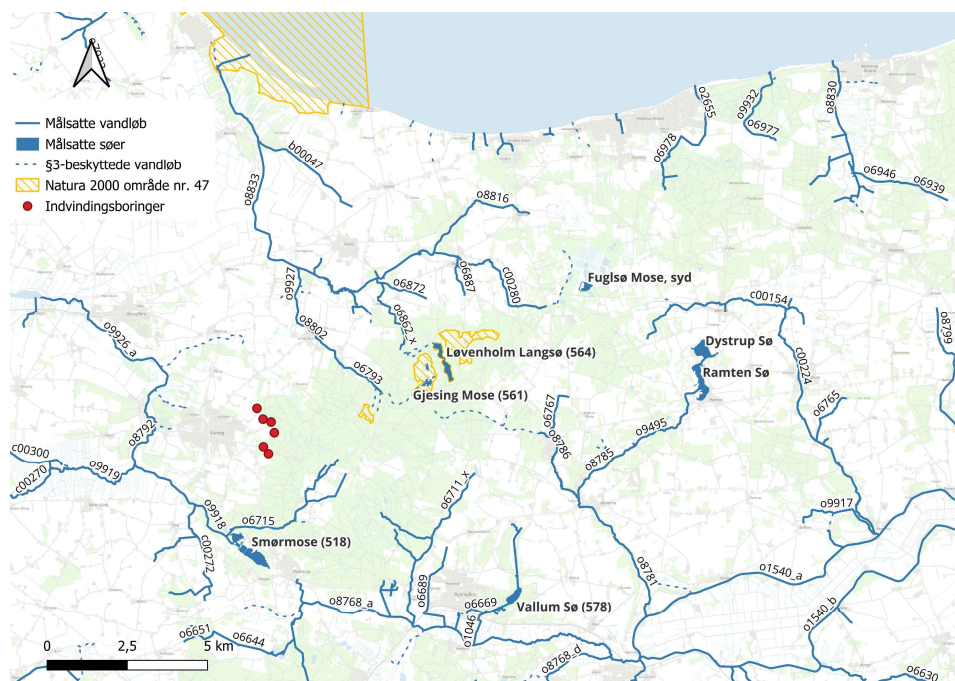
Den økologiske tilstand i vandløb skal primært vurderes på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer der omfatter følgende økologiske tilstandsindikatorer: DVFI for smådyrssamfundene⁶¹. DVPI for vandplantessamfundene⁶² og DFFV for fiskesamfundene hhv. DFFVø og DFFVa, hvor DFFVø

⁶¹ Miljøstyrelsen (1998) Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1998

⁶² Baattrup-Pedersen, A. & Larsen, S.E. 2013. Udvikling af planteindeks i danske vandløb. Vurdering af økologisk tilstand (Fase I). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 60. <http://www.dmu.dk/Pub/SR60.pdf>

bruges i vandløb med forekomst af færre end tre fiskearter, hvilket typisk er de små vandløb, mens DFFVa anvendes i vandløb med forekomst af flere end to fiskearter⁶³. I vurderingen af den økologiske tilstand i vandløb indgår også visse nationalt udvalgte miljøfarlige stoffer som et kvalitetselement.

I alt 18 vandløbsstrækninger (vandområder) vurderes at kunne være påvirket af vandindvindingen. Hovedparten af vandløbsstrækningerne er udpeget som naturlige vandløb i vandområdeplanerne (13 vandområder), men der er også strækninger udpeget som kunstige (2 vandområder) og stærkt modificerede (3 vandområder). Ser vi på vandløbsstrækningernes størrelse, er der 6 små vandløb (typologi RW1), mens de fleste er mellemstore (typologi RW2 og RW5, 11 vandområder). Der forekommer kun ét stort naturligt vandløb. I alt fire af de mellemstore vandløb er udpeget som blødbundsvandløb (Tabel 3.4).



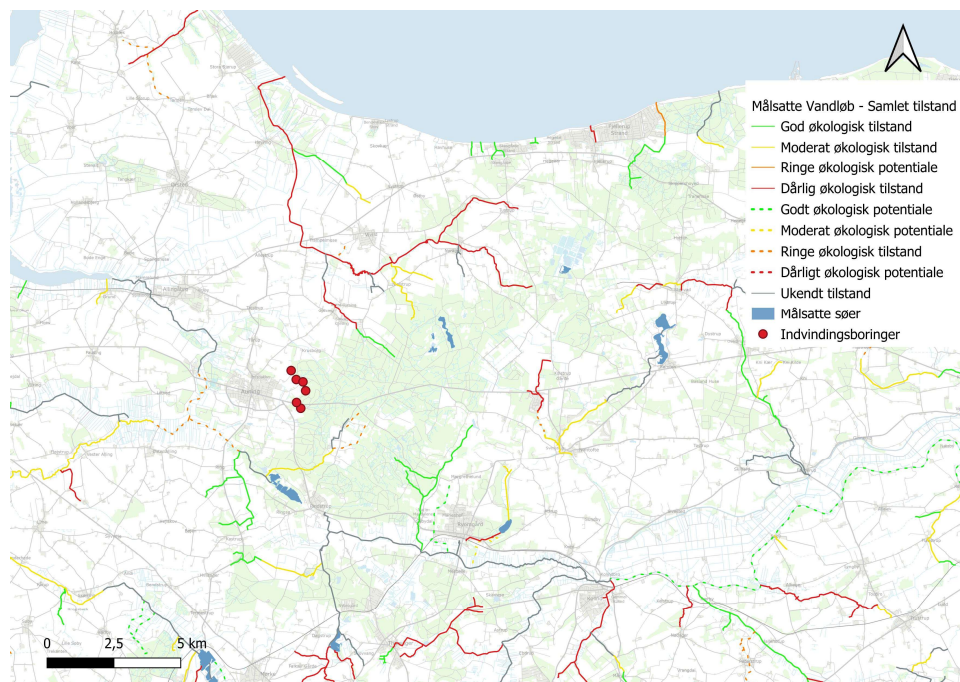
Tabel 3.4: Oversigt over potentielt påvirkede vandområder med angivelse af vandområdernes navn, udpegningsstype, typologi samt længde.

MST id	Vandområde navn	Type	Typologi	Længde (km)
o9926_a	Alling Å	Naturlig (blødbund)	RW5	6,88
o8792	Vejle Å	Naturlig	RW2	4,83
o9919	Alling Å	Naturlig	RW2	1,97
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	Stærkt modificeret	RW3	3,21
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbros -	Naturlig	RW2	14,95
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjessing	Naturlig (blødbund)	RW5	1,07
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	Stærkt modificeret	RW2	21,35
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	Stærkt modificeret	RW2	25,29
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	Naturlig (blødbund)	RW5	17,33
o1046	Sogneskelsgrøft	Kunstig	RW1	2,19
c00172	Ryomgård Møllebæk og Afløbsgrøft	Naturlig	RW1	0,62
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	Naturlig	RW1	1,86
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	Naturlig	RW2	2,55
o1052	VI. i Klemstrup Skov	Kunstig	RW1	2,4
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	Naturlig	RW1	0,94
o9918	Vejle Å	Naturlig (blødbund)	RW5	1,9
o6715	Holte Bæk	Naturlig	RW1	3,27
c00270	Alstrupmølle Bæk og VI. v. Tvill	Naturlig	RW2	25,7

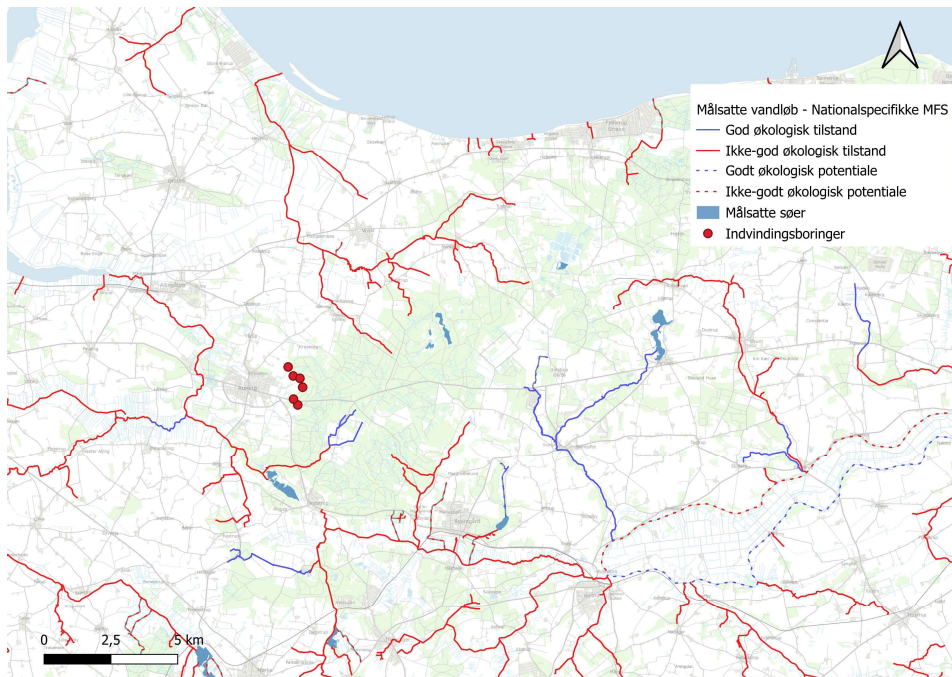
3.5.1. Samlet økologisk tilstand, kemisk tilstand og tilstand med nationalspecifikke stoffer
I de naturlige vandløb er den økologiske tilstand dårlig i to vandområder, ringe i to vandområder og moderat i ni vandområder, mens ingen af vandområderne er i god eller høj tilstand (Tabel 3.5). De to kunstige vandområder er i moderat økologisk potentiale, mens de tre stærkt modificerede vandområder er i henholdsvis maksimalt økologisk potentiale (to vandområder) og godt økologisk potentiale (et vandområde).

De to kunstige vandområder er i moderat økologisk potentiale, mens de tre stærkt modificerede vandområder ligeledes er i moderat økologisk potentiale. For en række af vandområderne gælder også, at de er i moderat tilstand eller potentiale, fordi den økologiske tilstand målt vha. nationalspecifikke miljøfremmede stoffer er ikke-god tilstand eller ikke-godt potentiale. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er således ikke-god i 17 ud af de 18 vandområder. I alle tilfælde gælder, at den ikke-gode tilstand skyldes en modelberegnet overskridelse for zink og kobber. Omvendt er den

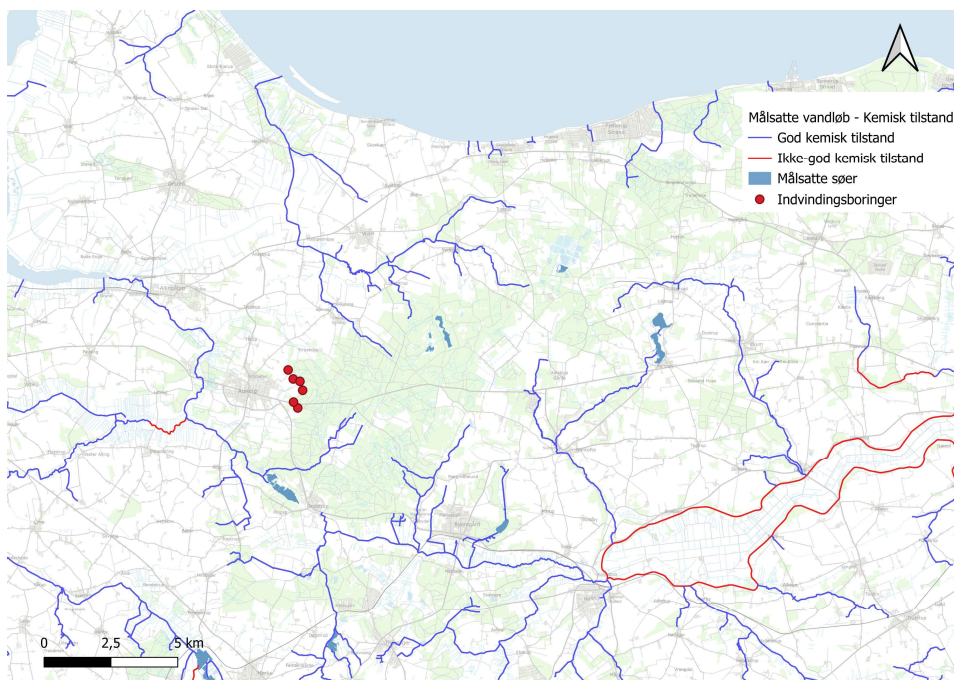
kemiske tilstand god i 17 ud af 18 vandområder. I et enkelt område (ID: o1540_a; Figur 3.3) er tilstanden ikke-god grundet overskridelser for stofferne benz(a)pyren og antracen. (Figur 3.6).



Figur 3.4: Oversigt over samlet økologisk tilstand i de målsatte vandløb i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.



Figur 3.5: Økologisk tilstand og potentiale i de målsatte vandløb, målt vha. nationalt specifikke stoffer i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.



Figur 3.6: Kemisk tilstand i de målsatte vandløb i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.

Tabel 3.5: Oversigt over den samlede økologiske tilstand, tilstanden målt vha. nationalspecifikke miljøfremmede stoffer og den kemiske tilstand i vandløb, hvor den modellerede påvirkning på afstrømningen i vandløbene er større end usikkerheden på modelberegningerne ($>0,1$ l/s).

MST id	Vandområde navn	Økologisk tilstand, samlet	Økologisk tilstand, nationalt specifikke stoffer	Kemisk tilstand
o9926_a	Alling Å	Moderat	Ikke-god	God
o8792	Vejle Å	Ringe	Ikke-god	God
o9919	Alling Å	Ringe	God	God
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	Moderat potentiale	Ikke-godt potentiale	God
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbro	Dårlig	Ikke-god	God
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjesing	Moderat	Ikke-god	God

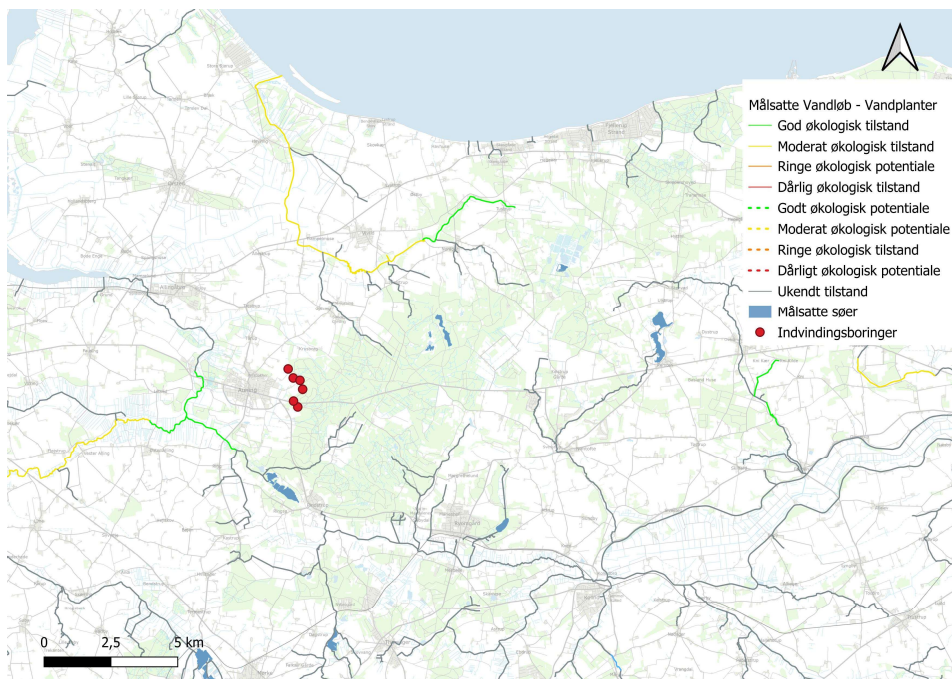
MST id	Vandområde navn	Økologisk tilstand, samlet	Økologisk tilstand, nationalt specifikke stoffer	Kemisk tilstand
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	Moderat potentiale	Ikke-godt potentiale	Ikke-god
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	Moderat potentiale	Godt økologisk potentiale	God
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	Moderat	Ikke-god	God
o1046	Sogneskelsgrøft	Moderat potentiale	Ikke-godt potentiale	God
c00172	Ryomgård Møllebæk og Af-løbsgrøft	Moderat	Ikke-god	God
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	Moderat	Ikke-god	God
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	Dårlig	Ikke-god	God
o1052	VI. i Klemstrup Skov	Moderat potentiale	Ikke- godt potentiale	God
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	Moderat	Ikke-god	God
o9918	Vejle Å	Moderat	Ikke-god	God
o6715	Holte Bæk	Moderat	Ikke-god	God
c00270	Alstrupmølle Bæk og VI. v. Tvill	Moderat	Ikke-god	God

3.5.2. Benthiske invertebrater, vandplanter, benthiske alger og fisk

Tilstanden for de enkelte økologiske tilstandselementer i de enkelte vandområder er givet i Tabel 3.6. I de naturlige vandløb er tilstanden for smådyrene, DVFI, ukendt i seks vandområder, moderat i tre vandområder og ligeledes god i tre vandområder, mens kun et enkelt vandområde er i høj tilstand (Figur 3.8). For fiskene, DFFV, er tilstanden ukendt i otte vandområder, dårlig i to og ligeledes ringe i to, mens den er moderat i et vandområde (Figur 3.9). For de benthiske alger, SID_TID, er tilstanden ukendt i 12 vandområder og moderat i et vandområde (Figur 3.10, mens tilstanden for planterne, DVPI, er ukendt i ni vandområder, moderat i to vandområder og god i to vandområder (Tabel 3.6).

I de kunstige vandområder er DVFI henholdsvis moderat og maksimalt økologisk potentiale, mens tilstanden for de øvrige tilstandselementer er ukendt (Tabel 3.6).

I de tre stærkt modificerede vandområder er DVFI i moderat økologisk potentiale i et enkelt vandområde og maksimalt økologisk potentiale i to vandområder. For vandplanterne er et enkelt vandområde i godt økologisk potentiale, mens to er i ukendt tilstand. Tilstanden er ukendt for de øvrige tilstandselementer i de stærkt modificerede vandområder (Tabel 3.6).

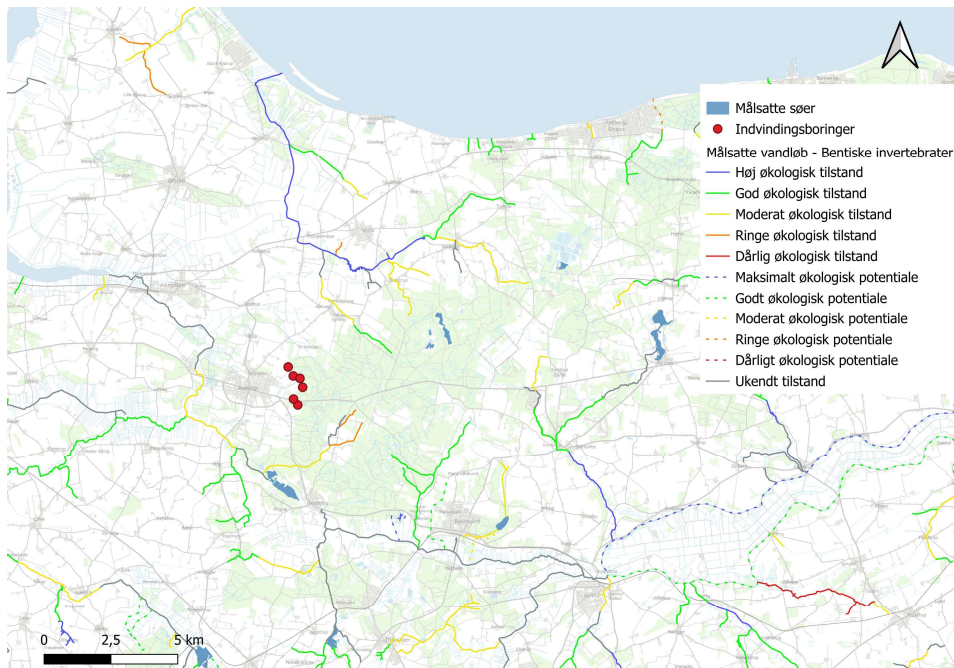


Figur 3.7: Økologisk tilstand og potentiale i de målsatte vandløb, målt vha. planter i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.

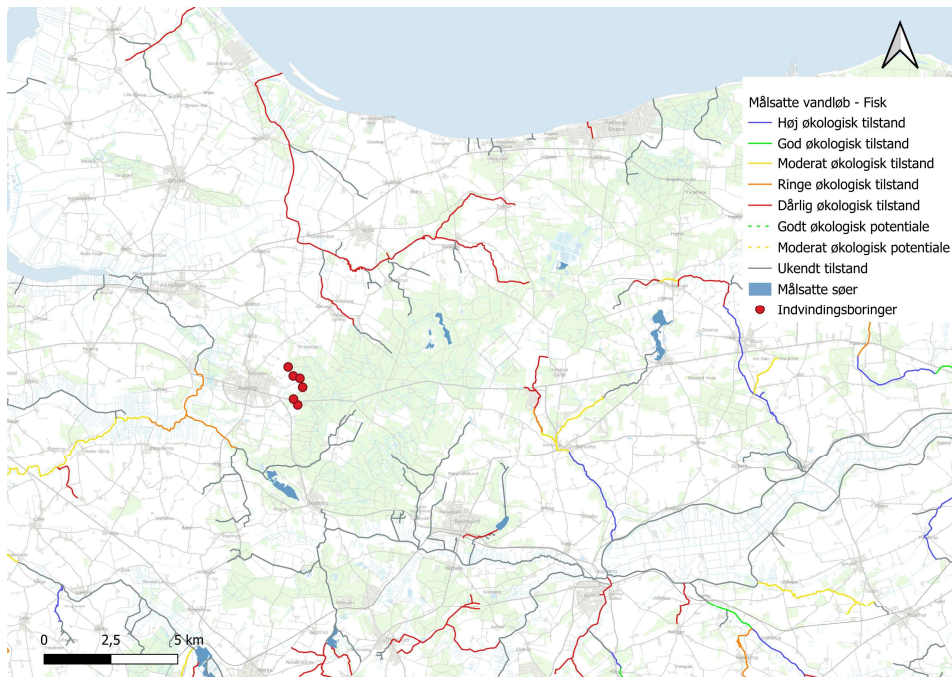
Tabel 3.6: Oversigt over tilstanden af de enkelte økologiske tilstandselementer i vandområder i vandløb, hvor den modellerede påvirkning på afstrømningen i vandløbene er større end usikkerheden på modelberegningerne ($>0,1$ l/s). I tabellen er angivet tilstanden for henholdsvis smådyr (DVFI), fisk (DFFV), bentske alger (SID_TID) og planter (DVPI).

MST id	Vandområde navn	DVFI	DFFV	SID_TID	DVPI
o9926_a	Alling Å	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o8792	Vejle Å	Moderat	Ringe	Ukendt	God
o9919	Alling Å	God	Ringe	Ukendt	God
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	Maksimalt potentiale	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbrosø	Høj	Dårlig	Ukendt	Moderat
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjesing	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt

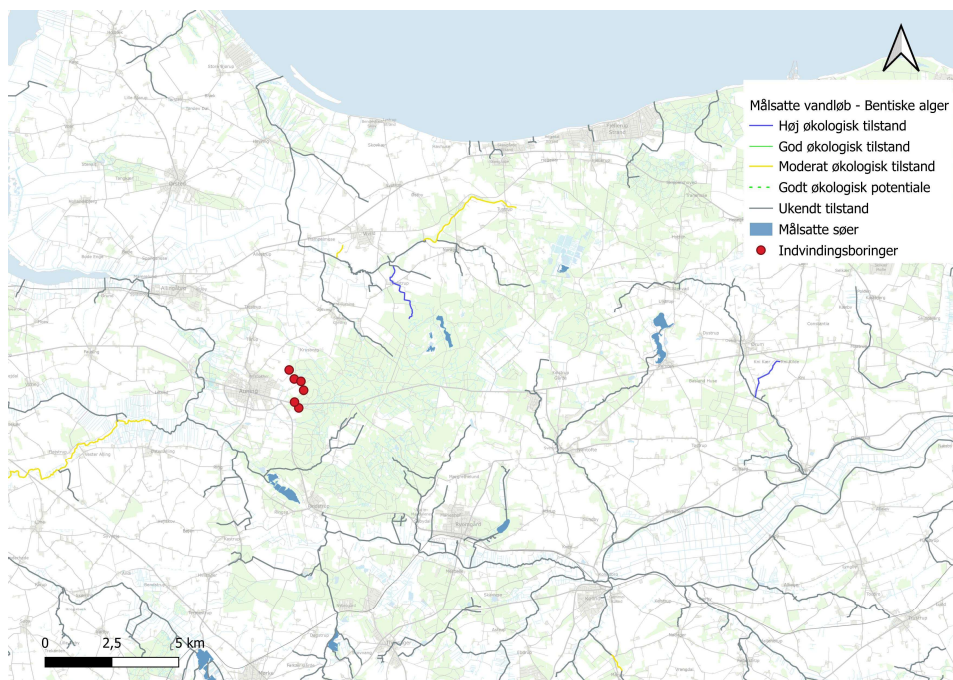
MST id	Vandområde navn	DVFI	DFFV	SID_TID	DVPI
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	Maksimalt potentiale	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	Moderat potentiale	Ukendt	Ukendt	Godt potentiale
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o1046	Sogneskelsgrøft	Moderat potentiale	Ukendt	Ukendt	Ukendt
c00172	Ryomgård Møllebæk og Afløbsgrøft	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	God	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	Moderat	Dårlig	Ukendt	Ukendt
o1052	VI. i Klemstrup Skov	Maksimalt potentiale	Ukendt	Ukendt	Ukendt
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o9918	Vejle Å	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
o6715	Holte Bæk	Moderat	Ukendt	Ukendt	Ukendt
c00270	Alstrupmølle Bæk og VI. v. Tvill	God	Moderat	Moderat	Moderat



Figur 3.8: Økologisk tilstand og potentiale i de målsatte vandløb, målt vha. smådyr i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.



Figur 3.9: Økologisk tilstand og potentiale i de målsatte vandløb, målt vha. fisk i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg).



Figur 3.10: Økologisk tilstand og potentiale i de målsatte vandløb, målt vha. benthiske alger i henhold til MiljøGIS for vandområdeplaner for 3. vandplanperiode, 2021-2027 (genbesøg). Data fra Danmarks Miljøportal.

3.6. Påvirkninger i anlægsfasen

I afgrænsningsnotatet er det vurderet, at der ikke er nogen risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af §3 beskyttede og målsatte vandløb nær vandværket, hvorfor emnet er afgrænset ud og behandles ikke yderligere.

3.7. Påvirkninger i driftsfasen

I det følgende vurderes på først de målsatte vandløb og derefter de § 3 beskyttede vandløb. Afslutningsvis vurderes på okkerpåvirkningen ved reduceret vandføring og vandstand i vandløbene samt okkerpåvirkning ved reduceret grundvandsstand.

3.7.1. Påvirkning af de målsatte vandløb

I alt 18 vandområder er potentielt påvirkede af den planlagte indvinding. De påvirkede vandområderne omfatter de vandområder, hvor den modellerede påvirkning på afstrømningen i vandløbene er større end usikkerheden på modelberegningerne ($>0,1$ l/s). I Tabel 3.7 er angivet den beregnede reduktion i l/s ved en indvinding på $1.500.000 \text{ m}^3/\text{år}$, samt middel- og medianminimumsvandføringen i vandløbene baseret på data fra HIP – et hydrologisk informations- og prognosesystem, der er udstillet på hipdata.dk. Derudover er der angivet målte vandføringer, hvor disse er målt (primært de mindre vandløb) i foråret 2025.

Betydningen af de modelberegnete reduktioner i middelvandføringerne samt de procentuelle påvirkninger i forhold til medianminimumsvandføringerne samt den kumulative påvirkning vil blive vurderet i det følgende i forhold til de økologiske tilstandselementer for hvert enkelt vandområde for sig. Ligeledes vil betydningen for den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer samt den kemiske tilstand blive vurderet for hvert vandområde.

For overskuelighedens skyld vil vandområderne blive gennemgået systematisk, hvor vandområder med størst modelberegnet påvirkning vil blive vurderet først. I vurderingen vil vandløbenes fysiske kvalitet og dermed levestedernes kvalitet og karakteristika blive lagt til grund med inddragelse af tilgængelig viden.

Tabel 3.7: Oversigt over vandområder i vandløb hvor den modellerede påvirkning på afstrømningen i vandløbene er større end usikkerheden på modelberegningerne ($>0,1$ l/s). I tabellen er angivet den beregnede reduktion i l/s og den procentuelle reduktion ift. medianminimumsvandføringen. [Middelvandføring og medianminimum kommer fra HIP.dk](#)

MST_ID	Vandområde	Reduktion (l/s)	Middelvandføring (l/s)	Medianminimum (l/s)	Målt vandføring (juni 2025) (l/s)
o9926_a	Alling Å	1,79	2683	1598	2260
o8792	Vejle Å	0,70	253	147	For dyb
o9919	Alling Å	0,70	1957	1180	For dyb
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	0,48	4798	2929	For dyb
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbro	0,41	346	230	231,7
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjesing	0,41	55	37	25,25
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	0,35	1575	956	For dyb
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	0,35	1888	1099	For dyb
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	0,35	480	265	For dyb
o1046	Sogneskelsgrøft	0,33	519	287	47,78
c00172	Ryomgård Møllebæk og Afløbsgrøft	0,27	473	261	1

MST_ID	Vandområde	Re- duk- tion (l/s)	Middelvand- føring (l/s)	Median- minimum (l/s)	Målt vandfø- ring (juni 2025) (l/s)
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	0,28	15	9	3,82
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	0,28	38	26	14,31
o1052	VI. i Klemstrup Skov	0,22	328	178	<0,1
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	0,21	12	4	Tør
o9918	Vejle Å	0,19	156	83	Tør
o6715	Holte Bæk	0,11	85	40	Tør
c00270	Alstrupmølle Bæk og VI. v. Tvill	0,12	1910	1154	For dyb

3.7.1.1. Reduktion i vandføring > 0,5 l/s ved det undersøgte scenarie

I alt tre vandområder vil potentielt blive påvirket med en reduktion i middelvandføringen mellem 0,7-1,8 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år. Vandløbene og de beregnede reduktioner i vandføringen fremgår af Tabel 3.8. Påvirkningen af de enkelte vandløb vurderes i det følgende.

Tabel 3.8: Tre vandområder vil potentielt blive påvirket med en reduktion i middelvandføringen 0,7-1,8 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år.

MST ID	Vandområde ID	Reduktion (l/s)	Reduktion (i kumu- lation; l/s)	Reduktion (Løven- holm; %)
o9926_a	Alling Å	1,79	4,82	37
o8792	Vejle Å	0,7	3,08	23
o9919	Alling Å	0,7	2,53	28

3.7.1.1.1. Vandområde o9926_a

Alling Å er, på denne strækning udpeget som et naturligt vandløb af typen blødbund, der er kendetegnet ved lavt fald og blød bund. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort.

Vandløbsstrækningen er 6,88 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er moderat. Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 12 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er ringe. Dog er vandløbsprofilen sinuøs med relativt god variation i bredden. Imidlertid er strømhastigheden ringe uden områder med højenergi hastigheder, og der er dominans af yderst fint substrat på bunden med primært sand og mudder. Sidstnævnte forhold er karakteristiske for blødbundsvandløb⁶⁴.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil give en modelleret reduktion i vandføringen på i alt 1,8 l/s i Alling Å i forhold til den tilladte indvinding i dag. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 4,8 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre mellem 37% af den samlede reduktion i middelvandføringen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både målt vandføring i foråret 2025 på 0,1%, modelleret middelvandføring på 0,1% samt modelleret medianminimumsvandføring på 0,1%.

Den kumulative reduktion på 37% ved det undersøgte scenarie er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i Alling Å. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven er vurderingen at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne, vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Alling Å eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke ændre på tilstanden for nationalt specifikke stoffer samt den kemiske tilstand, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.1.2. Vandområde 08792

Vejle Å er udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort. Vandløbsstrækningen er 4,83 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er ringe, svarende til den økologiske tilstand for fisk (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), og den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

⁶⁴ Baattrup-Pedersen, A. & Fejerskov, M.L. 2020. Anvendelse af økologiske tilstandselementer i blødbundsvandløb – biologiske samfund og grænsefastsættelse. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 20 s. - Videnskabelig rapport nr. 404 <http://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf>

DFI antager en værdi på 26 (i 2015) og 7 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er moderat til ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,7 l/s i Vejle Å. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 3,1 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 23% af den samlede reduktion i middelvandføringen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,2% samt modelleret medianminimumsvandføring på 0,5%.

Den kumulative reduktion på 23% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i Vejle Å. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven er vurderingen at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne, vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), benthiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Vejle Å eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke ændre på tilstanden for nationalt specifikke stoffer samt den kemiske tilstand, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten. en vil kunne

3.7.1.1.3. Vandområde 09919

Alling Å er, på denne strækning udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort. Vandløbsstrækningen er 1,97 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er ringe, svarende til tilstanden for fisk (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er god, ligesom den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 16 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er moderat.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,7 l/s i Alling Å. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 2,5 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 28% af den samlede reduktion i middelvandføringen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,3% samt modelleret medianminimumsvandføring på 0,5%.

De kumulative reduktion på 28% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i Alling Å. Men sammenlignes den med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne, vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Alling Å eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke ændre på tilstanden for nationalt specifikke stoffer samt den kemiske tilstand, der i dag er gode, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.2. Reduktion i vandføring <0,5 l/s ved en indvinding på 1.500.000 m³/år

I alt 10 vandområder vil potentielt blive påvirkede med en reduktion i middelvandføringen mellem 0,3-0,5 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år. Vandløbene og de beregnede reduktioner i vandføringen fremgår af Tabel 3.9. Påvirkningen af de enkelte vandløb vurderes i det følgende

Tabel 3.9: Vandområder vil potentielt blive påvirkede med en reduktion i middelvandføringen mellem 0,5-0,3 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år.

MST ID	Vandområde ID	Reduktion (l/s)	Reduktion (i kumulation; l/s)	Reduktion (Løvenholm; %)
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	0,48	1,45	33
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbro -	0,41	1,04	39
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjesing	0,41	0,88	46
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	0,35	1,45	24
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	0,35	1,45	24
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	0,35	0,85	41
o1046	Sogneskelsgrøft	0,33	0,73	45
c00172	Ryomgård Møllebæk og Afløbsgrøft	0,27	0,61	45
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	0,28	0,58	48

MST ID	Vandområde ID	Reduktion (l/s)	Reduktion (i kumu- lation; l/s)	Reduktion (Løven- holm; %)
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	0,28	0,58	48

3.7.1.3. Vandområde o3203

Kolindsund Nordkanal er udpeget som et stærkt modificeret vandområde. Vandløbsstrækningen er 3,21 km lang. Miljømålet for vandløbet er godt økologisk potentiale. Det aktuelle økologiske potentiale er godt, svarende til det økologiske potentiale for smådyr (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), og den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 11 (i 2014) svarende til, at den fysiske tilstand er ringe, hvilket ofte er karakteristisk for stærkt modificerede vandområder.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,5 l/s. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 1,5 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 33% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på <0,0% og modelleret medianminimumsvandføring på <0,0%.

Den kumulative reduktion på 33% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes den med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne, vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Kolindsund Nordkanal. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke ændre på tilstanden for nationalt specifikke stoffer samt den kemiske tilstand, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.1. Vandområde o8833

Hevring Å er udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort. Vandløbsstrækningen er 14,95 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er dårlig, svarende til den økologiske tilstand for fisk (Tabel 3.6). Tilstanden for

smådyr er høj, mens den er moderat for planter. For de benthiske alger er tilstanden ukendt (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber) mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 34 (i 2018) svarende til at den fysiske tilstand er moderat.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,4 l/s i Hevring Å. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 1,4 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 39% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen. Påvirkningen er formentlig overestimeret, da den målte vandføring i foråret 2025 var en faktor 6 højere end den modellerede middelvandføring.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,7% samt modelleret medianminimumsvandføring på 1,1% og endnu mindre, hvis den sammenholdes med den målte vandføring på <0,0%.

Den kumulative reduktion på 39% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes den med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), benthiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Hevring Å eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke hindre, at miljømålet for nationalt specifikke stoffer indfries, eller at den kemiske tilstand påvirkes, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der påvirker vandkvaliteten.

3.7.1.3.2. Vandområde 09927

Gjesing Bæk - NV. f. Gjessing er udpeget som et naturligt vandløb af typen blødbund. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort. Vandløbsstrækningen er 1,1 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er ukendt (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber) og den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 21 (i 2018) svarende til at den fysiske tilstand er moderat.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,4 l/s i Gjesing Bæk. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,9 l/s fra forøgelsen i indvindingen i

Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 46% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,7% samt modelleret medianminimumsvandføring på 1,1% og lidt større, hvis den sammenholdes med den målte vandføring på 1,6%.

Den kumulative reduktion er 46% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år hvilket er forholdsvis højt i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Gjesing Bæk eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke hindre, at miljømålet for nationalt specifikke stoffer indfries, eller at den kemiske tilstand påvirkes, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.3. Vandområde 01540_a

Kolindsund Nordkanal er udpeget som et stærkt modificeret vandløb. Vandløbet er et type 3 vandløb, altså stort. Vandløbsstrækningen er 21,4 km lang. Miljømålet for vandløbet er godt økologisk potentiale. Det aktuelle er godt potentiale (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer og den kemiske tilstand er ikke-god (Tabel 3.5).

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,4 l/s i Kolindsund Nordkanal. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 1,5 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 24% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på <0,0% samt modelleret medianminimumsvandføring på <0,0%.

Den kumulative reduktion på 24% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at

blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Kolindsund Nordkanal eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer, der i dag er god, eller at den kemiske tilstand påvirkes. Således vil den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.4. Vandområde 01540_b

Kolindsund Sydkanal er udpeget som et stærkt modificeret vandløb. Vandløbet er et type 3 vandløb, altså stort. Vandløbsstrækningen er 25,3 km lang. Miljømålet for vandløbet er godt økologisk potentiale. Den aktuelle tilstand er godt potentiale, hvilket er tilstanden for smådyr (Tabel 3.6). Tilstanden for de øvrige biologiske tilstandselementer er ukendt. Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er god, og den kemiske tilstand er ligeledes god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 0 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,4 l/s i Kolindsund Sydkanal. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 1,5 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 24% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på <0,0% samt modelleret medianminimumsvandføring på <0,0%.

Den kumulative reduktion på 24% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Kolindsund Sydkanal eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller

den kemiske tilstand. Således vil den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.5. Vandområde o8768_a

Ryom Å er udpeget som et naturligt vandløb af typen blødbund. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså middelstort. Vandløbsstrækningen er 17,3 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er ukendt (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god, mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 10 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,4 l/s i Ryom Å. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,9 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 41% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på <0,0% samt modelleret medianminimumsvandføring på <0,0%.

Den kumulative reduktion på 41% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Den beregnede påvirkning er dog ikke retvisende, idet der ikke strømmer grundvand til vandløbet, men udelukkende overfladevand. Således tager den beregnede påvirkning ikke højde for, at grundvandsbidraget til vandløbet er enten yderst begrænset eller ikke eksisterende i dag. Vandføringen i vandløbet er i stedet bestemt af om og hvor meget vand der er i søen opstrøms vandløbet, idet vandløbet fungerer som afløbsgrøft fra søen. I dag er vandløbet derfor i lange perioder ikke vandførende. På den baggrund vurderes det ikke, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor heller ikke at levestedernes kvalitet vil ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk da der intet grundvandsbidrag er til vandføringen.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Ryom Å eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke kunne hindre, at miljømålet for nationalt specifikke stoffer indfries, eller at den kemiske tilstand kan blive påvirket, da vandkvaliteten kun er bestemt af kvaliteten i det overfladevand der strømmer til vandløbet.

3.7.1.3.6. Vandområde o1046

Sogneskelsgrøften er udpeget som et kunstigt vandløb. Vandløbet er et type 1 vandløb, altså lille. Vandløbsstrækningen er 2,2 km lang. Miljømålet for vandløbet er godt økologisk potentiale. Det

aktuelle økologiske potentiale er ukendt (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god, mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

Der findes ikke DFI data for vandområdet.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,33 l/s i Sogneskelsgrøften. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,7 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 45% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er minimal i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,1% samt modelleret medianminimumsvandføring på 0,1%.

Den kumulative reduktion på 45% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Sogneskelsgrøften eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, idet den yderst begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.7. Vandområde c00172

Ryomgård Møllebæk er udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 1 vandløb, altså et lille vandløb. Vandløbsstrækningen er 0,6 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er ukendt (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 6 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,3 l/s i Ryomgård Møllebæk. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,6 l/s, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 45% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er ganske lille i forhold til både modelleret middelvandføring på <0,0% samt modelleret medianminimumsvandføring på 0,1%. Imidlertid er påvirkningen forholdsvis stor, hvis man ser på den målte vandføring i foråret 2025, hvor denne blev målt til 1 l/s. Her vil reduktionen således udgøre 27% ved det undersøgte scenarie. Samtidig er denne nye påvirkning i kumulation med den eksisterende påvirkning stor, 41% ved det undersøgte scenarie. Imidlertid tager den beregnede påvirkning ikke højde for, at grundvandsbidraget til vandløbet er enten yderst begrænset eller ikke eksisterende i dag. I stedet fungerer vandløbet som afløbsgrøft fra søen opstrøms, hvilket er bekræftet af vandløbsmyndigheden. Den modelberegne påvirkning er derfor ikke retvisende.

På den baggrund er vurderingen derfor, at en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år ved Løvenholm ikke vil kunne forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Ryom Å eller forhindre målopfyldelse, hvis der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke kunne hindre, at miljømålet for nationalt specifikke stoffer indfries, ligesom den kemiske tilstand heller ikke vil blive påvirket, da reduktionen i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.8. Vandområde 06793

Gjesing bæk er ved udspringet udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 1 vandløb, altså lille. Vandløbsstrækningen er 1,86 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Det aktuelle økologiske potentiale er god, hvilket svarer til tilstanden for smådyr (Tabel 3.6). Tilstanden for de øvrige økologiske tilstandselementer ukendt (Tabel 3.5). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 15 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er moderat til ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,28 l/s i Gjesing Bæk. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,6 l/s, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 48% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er begrænset i forhold til både modelleret middelvandføring på 1,9% samt modelleret medianminimumsvandføring på 3,2%.

Den kumulative reduktion på 48% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den beregnede lille absolutte reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fyto-benthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Gjesing bæk eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, idet den begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.3.9. Vandområde 08802

Gjesing bæk ved Gjessing er udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså mellemstort. Vandløbsstrækningen er 2,55 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand er dårlig, hvilket svarer til tilstanden for fisk, Tabel 3.6). Tilstanden for smådyr er moderat, mens den er ukendt for planter (både makrofyter og fyto-benthos) (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 16 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er moderat til ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,28 l/s i Gjesing Bæk. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 0,6 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 48% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er begrænset i forhold til både modelleret middelvandføring på 0,7% samt modelleret medianminimumsvandføring på 1,1%.

Den kumulative reduktion på 48% ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er forholdsvis høj i forhold til den samlede påvirkning af vandføringen i vandløbet. Men sammenlignes reduktionen med den relativt lille reduktion i vandføringen fra forøgelsen af indvindingen i Løvenholmskoven, vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.1). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fyto-benthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Gjesing bæk eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, idet den begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.4. Reduktion i vandføring 0,1 – 0,2 l/s ved en indvinding på 1.500.000 m³/år

I alt fem vandområder vil potentielt blive påvirket med en reduktion i middelvandføringen mellem 0,1-0,2 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år. Vandløbene og de beregnede reduktioner i vandføringen fremgår af Tabel 3.9. Påvirkningen af de enkelte vandløb vurderes i det følgende.

Tabel 3.10: Vandområder der potentielt bliver påvirkede med en reduktion i middelvandføringen mellem 0,2-0,1 l/s ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år.

MST ID	Vandområde ID	Reduktion (l/s)	Reduktion (i kumulation; l/s)	Reduktion (Løvenholm; %)
o1052	VI. I Klemstrup Skov	0,22	0,50	44
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	0,21	0,48	44
o9918	Vejle Å	0,19	0,37	51
o6715	Holte Bæk	0,11	0,21	51
c00270	Alstrupmølle Bæk	0,12	1,39	8

3.7.1.4.1. Vandområder o1052, 1.6.c-0785-010, o9918 samt o6715

Vandområderne o1052, 1.6.c-0785-010, o9918 samt o6715 risikerer alle yderligere udtørring ved en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år ved Løvenholm. Således var vandføringen ganske lille eller ikke-eksisterende ved vandføringsmålingerne i foråret 2025. På den baggrund kan det ikke afvises, at en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år vil kunne øge risikoen for udtørring samtidig med, at der grundet den lavere middelvandføring også vil være risiko for, at iltforholdene ændres for smådyr og fisk, ligesom muligheden for forankring for planterne kan påvirkes af en ændring i substratsammensætningen med mere finkornet materiale ved den forventelige lavere strømhastighed. Samtidig kan det indebære, at næringsstofkoncentrationen øges, hvilket ligeledes kan påvirke plantesammensætningen (Figur 3.1).

På den baggrund kan det ikke afvises, at en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil kunne forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fyto-benthos (SID_TID)), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i vandområderne o1052, 1.6.c-0785-010, o9918 samt o6715 eller forhindre målopfyldelse, selvom der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år også kunne hindre, at miljømålet for nationalt specifikke stoffer indfries, ligesom den kemiske tilstand kan blive påvirket, da reduktionen i vandføringen vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.4.2. Vandområde c00270

Alstrupmølle Bæk er udpeget som et naturligt vandløb. Vandløbet er et type 2 vandløb, altså mellemstort. Vandløbsstrækningen er 25,7 km lang. Miljømålet for vandløbet er god økologisk tilstand. Det aktuelle økologiske potentiale er moderat, hvilket svarer til tilstanden for makrofyter og fisk (Tabel 3.6). Tilstanden for smådyr er god (Tabel 3.6). Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god (modellerede koncentrationer af zink og kobber), mens den kemiske tilstand er god (Tabel 3.5).

DFI antager en værdi på 15 (i 2018) svarende til, at den fysiske tilstand er moderat til ringe.

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven vil, i forhold til den tilladte indvinding i dag give en modelleret reduktion i middelvandføringen på i alt 0,12 l/s i Alstrupmølle Bæk. Dette svarer til en samlet eller kumulativ reduktion på 1,39 l/s fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven og alt tilladt indvinding i området, hvoraf den påtænkte indvinding ved Løvenholmskoven vil udgøre 8% af den samlede reduktion i middelvandføringen, såfremt modellerede data fra Hip.dk anvendes i beregningen.

Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år er begrænset i forhold til både modelleret middelvandføring og modelleret medianminimumsvandføring (<0,0%). Den kumulative reduktion er på 8%, hvilket er en lav yderligere reduktion i vandføringen. Derfor vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket (Figur 3.2). Således vil der ikke være risiko for, at hverken vandføringen, strømforhold og dermed substratforhold vil blive påvirket i en grad, der kan påvirke tilstanden for hverken planter, smådyr eller fisk.

På den baggrund er vurderingen, at en vandindvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholmskoven, ikke vil indebære risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer (fytobenthos (SID_TID), makrofyter (DVPI), bentiske invertebrater (DVFI) og fisk (DFFVø/a) i Alstrupmølle Bæk eller forhindre målopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser. Ligeledes vil en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år heller ikke påvirke tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, idet den begrænsede reduktion i vandføringen ikke vil ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten.

3.7.1.5. Opsamling

I alt 18 vandområder vil ifølge modelberegningerne ved en indvinding på 1.500.000 m³/år opleve en reduktion i middelvandføringen, der overstiger 0,1 l/s. Dermed er der tale om reduktioner i vandføringerne, der overstiger usikkerheden på modelberegningerne.

Hovedparten af vandområderne vil kun i mindre grad blive påvirket af indvindingen på 1.500.000 m³/år. De modelberegne påvirkninger er generelt minimale (<0,5 l/s), og udgør en minimal andel af vandføringen i de fleste af vandområderne både set i relation til middelvandføringen og medianminimumsvandføringen.

Den potentielle påvirkning ved en indvinding på 1.500.000 m³/år udgør dog en relativ høj andel af den kumulative påvirkning i mange af vandområderne, hvilket afspejler, at vandområderne generelt er minimalt påvirkede af al eksisterende vandindvinding. På trods af dette vurderes den påtænkte indvinding ikke at indebære en risiko for at forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer eller forhindre målopfyldelse i hovedparten af vandområderne. Grunden til det er, at de absolutte reduktioner er lave sammenholdt med både middelvandføring og medianminimumsvandføringen i vandløbene.

Tabel 3.11: Oversigt over de vandområder der er i risiko for en påvirkning ved en indvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholm. I tabellen er der, for de vandområder der vurderes at være i risiko angivet en årsag til dette jævnfør de forhold der har betydning for den økologiske tilstand i vandløb.

MST_ID	Vandområde	Risiko for påvirkning ved	Årsag
o9926_a	Alling Å	Nej	-
o8792	Vejle Å	Nej	-
o9919	Alling Å	Nej	-
o3203	Kolindsund Nordkanal - Kolind	Nej	-
o8833	Hevring Å - Hevring Vadbro -	Nej	-
o9927	Gjesing Bæk - NV. f. Gjessing	Nej	-
o1540_a	Kolindsund Nordkanal	Nej	-
o1540_b	Kolindsund Sydkanal	Nej	-
o8768_a	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	Nej	-
o1046	Sogneskelsgrøft	Nej	-
c00172	Ryomgård Møllebæk og Af-løbsgrøft	Nej	-
o6793	Gjesing Bæk - Udspring - Gjes	Nej	-
o8802	Gjesing Bæk - Gjessing - Løv	Nej	-
o1052	VI. i Klemstrup Skov	Ja	Risiko for yderligere sommer-udtørring samt påvirkning af levestedernes kvalitet
1.6.c-0785-010	Rosen Bæk	Ja	Risiko for yderligere sommer-udtørring samt påvirkning af levestedernes kvalitet
o9918	Vejle Å	Ja	Risiko for yderligere sommer-udtørring samt påvirkning af levestedernes kvalitet
o6715	Holte Bæk	Ja	Risiko for yderligere sommer-udtørring samt påvirkning af levestedernes kvalitet

MST_ID	Vandområde	Risiko for påvirkning ved	Årsag
		Nej	
c00270	Alstrupmølle Bæk og Vl. v. Tvill		

I alt fire vandområder, o1052, 1.6.c-0785-010, o9918, o6715, er dog i risiko for at blive påvirket ved en vandindvinding svarende til 1.500.000 m³/år (Tabel 3.11). Således kan det ikke afvises at indvindingen på 1.500.000 m³/år vil kunne forringe tilstanden for de økologiske tilstandselementer eller forhindre målpopfyldelse, såfremt der gennemføres vandplanindsatser, hvilket afspejler, at der allerede i dag er ringe vandføring i vandløbene. På den baggrund kan det derfor ikke afvises, at en indvinding svarende til 1.500.000 m³/år vil kunne øge risikoen for udtørring, og dermed at indvindingen kan påvirke tilstanden. Ligeledes kan det ikke afvises, at indvindingen vil kunne ændre på forholdet mellem grundvand og overfladevand i en grad, der kan påvirke vandkvaliteten og dermed tilstanden for naturligt specifikke stoffer og den kemiske tilstand.

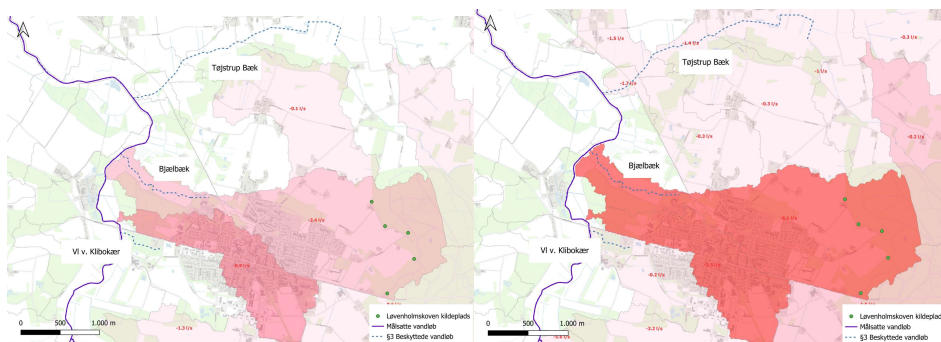
3.7.2. Påvirkning af §3 beskyttede strækninger

Der forekommer en række vandløbsstrækninger, som ikke er målsatte i vandplanerne, men som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelsesloven. Der foretages ikke systematisk registrering og overvågning i §3 beskyttede vandløb, som vi kender det fra de målsatte vandløb.

I forbindelse med indvindingen i Løvenholmskoven er langt de fleste vandløbsstrækninger, der bliver påvirket målsatte. Der findes dog tre §3 beskyttede vandløbsstrækninger omkring Auning, som ikke er omfattet af ovenstående vurderinger. Påvirkningsberegningerne viser, at der en vis påvirkning af en eller flere af strækningerne som følge af indvindingen ved Løvenholmskoven (Tabel 3.12).

Tabel 3.12: Påvirkning af §3 beskyttede vandløb omkring Auning ved indvinding på kildeplads ved Løvenholmskoven.

	Beregnet middelvandføring [l/s]	Beregnet median-minimumsvandføring [l/s]	Påvirkning [l/s]
Bjælbæk	26	10	6,1
Tøjstrup Bæk	64	17	1,7
VI v. Klibokær	-	4	0,2



Figur 3.11: Påvirkningen af vandføringen ved de §3 beskyttede vandløb omkring Auning. Til højre er det undersøgte scenarie med en indvinding på 1.500.000 m³/år.

3.7.2.1. Bjælbæk

Bjælbæk er et naturligt lille vandløb, der fremstår uden væsentlig menneskelig påvirkning. Vandløbet har relativt gode fysiske forhold og potentiale som gydevandløb ved udlægning af fast gydesubstrat. DTU AQUA vurderer, at vandløbet er egnet som ørredvandløb⁶⁵. Der er foretaget faunaprøvetagning i 2016, hvor der blev registreret en DVFI-værdi på 4 på den nedre del af vandløbet, som fremstår i god fysisk tilstand (DFI=35).

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år vil reducere vandføringen med maksimalt 6,1 l/s, svarende til 61% af medianminimumsvandføringen og 23% af middelvandføringen. Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år kan derfor medføre, at vandløbet risikerer at ændre tilstand og de fysiske forhold og levesteder kan blive påvirket. Med de store reduktioner i vandføringen, vurderes der derfor at være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes og dermed at levestedernes kvalitet ændres. Samlet set vurderes der derfor at være risiko for en tilstandsændring.

For at imødegå reduktionen i påvirkningen på vandføringen i Bjælbæk, kompenseres med drænvand fra omfangsdrænet omkring Auning Hallen. Som en del af det undersøgte scenarie etableres en ledning fra Auning Hallen til en eksisterende regnvandsledning i Østervangs Alle. Herfra ledes vandet til regnvandsbassinet, der føder Bjælbæk. I regnvandsbassin øges det nuværende afløbstal svarende til en ekstra tilledning af drænvand på 5 l/s. Dette gøres med en Ø110 mm drosselledning med 7 ‰ fra bassinet til Bjælbæk.

Denne vandmængde vil efter etableringen af rørledningen tilgå Bjælbæk, og således vil den beregnede reduktion i vandføringen blive kompenseret med drænvand fra omfangsdrænet. På den måde forbliver vandløbet i den nuværende tilstand og med det nuværende vandføringsregime. Ved en vandindvinding på 1.500.000 m³/år vil reduktionen i vandføringen maksimalt blive 6,1 l/s. Der kan stadig kun kompenseres med 5 l/s via regnvandsbassinet. En reduktion på ca. 1,1 l/s (svarende til maksimalt 11% af medianminimumsvandføringen) vurderes ikke at medføre en tilstandsændring, da

⁶⁵ Michael Kaczor Holm, 2020. Plan for fiskepleje i mindre tilløb til Randers Fjord. Faglig rapport nr. 78 fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Resourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi.

iltniveau, vandkemi og temperaturforhold er identiske med den nuværende situation, da vandet fra Auning Hallen opblandes i regnvandsbassinet inden udledning til Bjælbæk.

3.7.2.2. Tøjstrup Bæk

Tøjstrup Bæk er et naturligt lille vandløb, der er præget af menneskelig påvirkning på en stor del af forløbet og er stærkt fysisk modificeret og nedgravet. Den øvre del fremstår med udtørring, og DTU AQUA vurderer ikke vandløbet som et egnet ørredvandløb⁶⁶. Der er foretaget faunaprøvetagning i 2013, hvor der blev registreret en DVFI-værdi på 5 på den nedre del af vandløbet, som fremstår i moderat/god fysisk tilstand (DFI=25).

Den påtænkte vandindvinding på 1.500.000 m³/år vil reducere vandføringen med maksimalt 1,7 l/s, svarende til 10% af medianminimumsvandføringen og 3% af middelvandføringen. Den beregnede reduktion i vandføringen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år begrænset i forhold til både modelleret middelvandføring samt modelleret medianminimumsvandføring. Med disse relativt små reduktioner i vandføringen vurderes det, at der ikke vil være risiko for, at de fysiske forhold påvirkes, og derfor vil levestedernes kvalitet heller ikke ændres, idet ingen af de forhold, der spiller en rolle for levestederne vurderes at blive påvirket. Samlet set vurderes der derfor ikke at være risiko for en tilstandsændring. På den baggrund vurderes det undersøgte scenarie at medføre en ubetydelig påvirkning af Tøjstrup Bæk.

3.7.2.3. Vandløb ved Klibokær

Vandløbet fremstår som en afvandingsgrøft uden væsentlige naturinteresser. Vandløbet har tidligere fungeret som åben drækanal for et omfattende drænsystem. Der kan forekomme tilledning af overfladevand til vandløbet. Fra HIP data er der beregnet en medianminimumsvandføring på 4 l/s. Den maksimale påvirkning fra en indvinding på 1.500.000 m³/år er på 0,2 l/s svarende til 5% af medianminimumsvandføringen. Det vurderes, at indvindingen ved Løvenholmskoven ikke vil resultere i en tilstandsændring for vandløbet, grundet de forholdsvis ringe fysiske forhold og vandløbets karakter som drængrøft, samt den forholdsvis lille påvirkning af vandføringen. På den baggrund vurderes det undersøgte scenarie at medføre en ubetydelig påvirkning af vandløbet ved Klibokær.

3.7.3. Påvirkning af det målsatte vandløb Alling Å som følge af udledning af drænvand til Bjælbæk

Som kompensation for reduceret vandføring i Bjælbæk, tages der en tilsvarende mængde vand fra drænvandet fra omfangsdrænet omkring Auning Hallen, der først føres til regnvandsbassinet og så videre til Bjælbæk og videre til det målsatte vandløb Alling Å (o9926_a). Den reduceret vandføring i Bjælbæk skyldes vandindvinding af 1.015.000 m³/år.

I det følgende vurderes det, om udledningen af drænvandet til det målsatte vandløb Alling Å (o9926_a) kan forringe tilstanden i Alling Å eller forhindre målopfyldelsen jf. indsatsbekendtgørelsen.

⁶⁶ Michael Kaczor Holm, 2020. Plan for fiskepleje i mindre tilløb til Randers Fjord. Faglig rapport nr. 78 fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Resourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi.

3.7.3.1. Analyser

Der er foretaget analyser for en række forskellige stoffer i hhv. vandet fra drænbrønden, Bjælbæk og Alling Å (o9926_a). Resultaterne af prøvetagningerne og de enkelte stoffers miljøkvalitetskrav kan ses af Tabel 3.13.

Ud fra analyserne ses det, at der er målt overskridelser af miljøkvalitetskravet for kobber i de to målinger foretaget i drænbrønden. Der er derudover målt overskridelse af zink i den ene måling ved drænbrønden (Tabel 3.13).

Tabel 3.13: Resultater af analyser for to målinger fra drænbrønden og en enkelt måling fra Bjælbæk og Alling Å (o9926_a). Prøver, der er feltfiltreret, er markeret med fed skrift (dvs. repræsenterer den opløste fraktion af metallet). Værdier over miljøkvalitetskrav er highlightet med gul.

	Drænbrønd (02/10- 2025)	Drænbrønd (13/10- 2025)	Bjælbæk	Alling Å (o9926_a)	Enhed	DL	Miljøkvali- tetskrav
Aggressiv kuldioxid	<2	-	-	-	mg/l	2	-
Ammo- nium	<0,005	-	-	-	mg/l	0,005	-
Chlorid	38	-	-	-	mg/l	1	-
Fluorid	0,1	-	-	-	mg/l	0,05	-
Hydrogen- carbonat	184	-	-	-	mg/l	3	-
Nitrat	25	-	-	-	mg/l	0,3	-
Nitrit	0,17	-	-	-	mg/l	0,001	-
Sulfat	27	-	-	-	mg/l	0,5	-
Total phosphor	0,057	-	-	-	mg/l	0,01	-
NVOC	4,4	-	-	-	mg/l	0,1	-
Arsen	0,97	-	-	-	µg/l	0,03	4,3
Barium	23	-	-	-	µg/l	1	36 ¹
Bor	27	-	-	-	µg/l	1	620
Calcium	71	-	-	-	mg/l	0,1	-
Jern	0,013	<0,01	0,047	0,13	mg/l	0,01	-
Kalium	2,3	-	-	-	mg/l	0,05	-
Kobber	3,6	3,4	0,3	0,65	µg/l	0,03	1,48 ¹
Kobolt	0,3	-	-	-	µg/l	0,04	1,78 ²
Magnesium	7,2	-	-	-	mg/l	0,05	-
Mangan	0,26	-	-	-	mg/l	0,002	300 ³
Natrium	20	-	-	-	mg/l	0,1	-

	Drænbrønd (02/10- 2025)	Drænbrønd (13/10- 2025)	Bjælæk	Alling Å (o9926_a)	Enhed	DL	Miljøkvali- tetskrav
Nikkel	1,2	-	-	-	µg/l	0,03	4
Zink	17	1,7	2,6	1,8	µg/l	0,3	9,4 ¹

¹Naturlig baggrundskoncentration tillagt. <https://mst.dk/media/5mjnor3/retningslinjer-for-udarbejdelse-af-vp3.pdf>

²Naturlig baggrundskoncentration tillagt. Naturlig baggrundskoncentration fremgår af MST's datablad: <https://mst.dk/media/zqrlcury/kobolt-7440-48-4.pdf>

³Naturlig baggrundskoncentration tillagt. Naturlig baggrundskoncentration fremgår af MST's datablad: <https://mst.dk/media/405fm1xx/mangan-7439-96-5.pdf>

Alling Å (o9926_a) har en ikke-god tilstand for nationalt specifikke stoffer i genbesøget af vandområdeplanerne 2021-2027, grundet modellerede koncentrationer af zink og kobber, der overskrider miljøkvalitetskravet. Det gælder generelt, at de modellerede koncentrationer, som ligger til grund for tilstandsvurderingerne, er baseret på modelarbejdet udført af DCE⁶⁷. Modellen har en del usikkerhed, og en forholdsvis lav R2-værdi⁶⁸. Modellen er baseret på målinger frem til 2021, og det beskrives i rapporten, at antallet af målinger varierer en del mellem årene, hvor de seneste år er bedst repræsenteret. Det fremgår desuden, at modellen ikke tager højde for den øgede regulering af blandt andet zink, der er kommet de seneste år. I modsætning til de modellerede beregninger viste målingerne af vandfasen i Alling Å i dette projekt ikke overskridelser af miljøkvalitetskravene for kobber og zink. Målinger foretaget på stationen 21000409, der ligger i Alling Å, i 2021 viser heller ikke overskridelser af miljøkvalitetskravene for kobber og zink i Alling Å (o9926_a) (Kemidata, 2025).

3.7.3.2. Udløede koncentrationer

Størstedelen af de miljøfarlige forurenende stoffer, der kan forekomme i tag-/vejvand og grønne arealer, vil sedimentere i regnvandsbassinet, og derved blive tilbageholdt inden udledning.

For at finde frem til hvad koncentrationerne af stofferne i Tabel 3.13 vil være ved udledning fra regnvandsbassinet til Bjælæk, er det nødvendigt at vide, hvad rensegraden af de pågældende stoffer er. De gennemsnitlige rensegrader af regnvandsbassiner fremgår af StormTac databasen (StormTac, 2025). Dette er en samling af årlige data fra litteratordata og andre databaser vægtet for vandføring og sorteret efter bestemte arealanvendelser, stoffer og rensningsteknikker. De fundne rensegrader fremgår af Tabel 3.14.

Som det fremgår af Tabel 3.14, er de rensede koncentrationer ved udløb for samtlige af de analyseret stoffer under de respektive miljøkvalitetskrav, herunder zink og kobber.

⁶⁷ DCE rapport nr. 606: VIDEREUDVIKLING OG KLARGØRING AF METALSTAT FOR LANDSDÆKKENDE BEREGNINGER.

⁶⁸ R2-værdien beskriver hvor meget af variabiliteten, der kan forklares ved modellen.

Tabel 3.14 Oversigt over målte værdier fra drænbrønden fra to prøvetagninger, rensegrad fra StormTac og forventet rensset koncentration ved udløb. Prøver, der er feltfiltreret, er markeret med fed skrift. Værdier over miljøkvalitetskrav er highlightet med gul.

	Drænbrønd (02/10-2025)	Drænbrønd (13/10-2025)	Enhed	Rensegrad (%) ("sedi- mentationba- sin" i Storm- Tac)	Renset kon- centration ved udløb	Miljøkvali- tetskrav
Aggressiv kuldioxid	<2	-	mg/l	-	<2	-
Ammonium	<0,005	-	mg/l	-	<0,005	-
Chlorid	38	-	mg/l	-	38	-
Fluorid	0,1	-	mg/l	-	0,1	-
Hydrogen-carbonat	184	-	mg/l	-	184	-
Nitrat	25	-	mg/l	-	25	-
Nitrit	0,17	-	mg/l	-	0,17	-
Sulfat	27	-	mg/l	-	27	-
Total phosphor	0,057	-	mg/l	-	0,057	-
NVOC	4,4	-	mg/l	-	4,4	-
Arsen	0,97	-	µg/l	-	0,97	4,3
Barium	23	-	µg/l	-	23	36 ¹
Bor	27	-	µg/l	-	27	620
Calcium	71	-	mg/l	-	71	-
Jern	0,013	<0,01	mg/l	-	<0,01-0,013	-
Kalium	2,3	-	mg/l	-	2,3	-
Kobber	3,6	3,4	µg/l	80	0,68-0,72	1,48 ¹
Kobolt	0,3	-	µg/l	-	0,3	1,78 ²
Magnesium	7,2	-	mg/l	-	7,2	-
Mangan	0,26	-	mg/l	-	0,26	300 ³
Natrium	20	-	mg/l	-	20	-
Nikkel	1,2	-	µg/l	35	0,78	4
Zink	17	1,7	µg/l	85	0,255-2,55	9,4 ¹

¹Naturlig baggrundskoncentration tillagt. <https://mst.dk/media/j5mjnor3/retningslinjer-for-udarbejdelse-af-vp3.pdf>

²Naturlig baggrundskoncentration tillagt. Naturlig baggrundskoncentration fremgår af MST's datablad: <https://mst.dk/media/zqrlcury/kobolt-7440-48-4.pdf>

³Naturlig baggrundskoncentration tillagt. Naturlig baggrundskoncentration fremgår af MST's datablad: <https://mst.dk/media/405fm1xx/mangan-7439-96-5.pdf>

De biologiske kvalitetselementer er i ukendt tilstand i Alling Å (o9926_a). Vandet kommer fra omfangsdræn omkring en hal, og kan derfor generelt antages at være forholdsvis ubelastet i forhold til næringsstoffer og organiske stoffer, hvilket også fremgår af analyseresultaterne. Den eneste af parametrene, der potentielt kunne være problematisk for de biologiske kvalitetselementer, er målingen af nitrat fra drænbrønden d. 02/10/2025 på 25 mg/l (Tabel 3.14). Vandet fra drænbrønden skal dog igennem regnvandsbassin, inden det udledes, og litteratur har vist, at rensegraden for total N i et veldimensioneret vådt regnvandsbassin ligger på 40% (Vollertsen, Hvitved-Jacobsen, & Nielsen, 2012). Det kan heller ikke afvises, at der kan være tale om en analysefejl.

3.7.3.3. Samlet vurdering

Alling Å er i ikke-god tilstand for nationalt specifikke stoffer, grundet modellerede koncentrationer af kobber og zink, der overskrider miljøkvalitetskravene. De modellerede koncentrationer er dog behæftet med en række usikkerheder, der også er belyst i afsnit 3.7.3.1. Data fra målingen foretaget i dette projekt, samt data tilgængeligt i Kemidata (Kemidata, 2025), viser begge, at koncentrationerne af kobber og zink for Alling Å er under miljøkvalitetskravene.

Koncentrationerne af kobber i de to målinger fra drænbrønden og zink i den ene måling fra drænbrønden, overskrider miljøkvalitetskravet. Inddrager man rensegraden i et vådt regnvandsbassin, estimeret vha. StormTac, vil både koncentrationen af kobber og zink ved udløb fra regnvandsbassinnet, være under miljøkvalitetskravene (Tabel 3.14). Samtlige af de analyserede stoffer overholder miljøkvalitetskravene ved udløbet fra regnvandsbassinnet til Bjælbæk (Tabel 3.14).

I forhold til de biologiske kvalitetselementer viser analyseresultatet af drænvandet en koncentration af nitrat, der potentielt kunne blive problematisk for de biologiske kvalitetselementer. Drænvandet bliver dog først ledt til regnvandsbassin, hvor litteratur viser, at rensegraden for total N i et veldimensioneret vådt regnvandsbassin ligger på 40% (Vollertsen, Hvitved-Jacobsen, & Nielsen, 2012). Det kan heller ikke afvises, at der kan være tale om analysefejl.

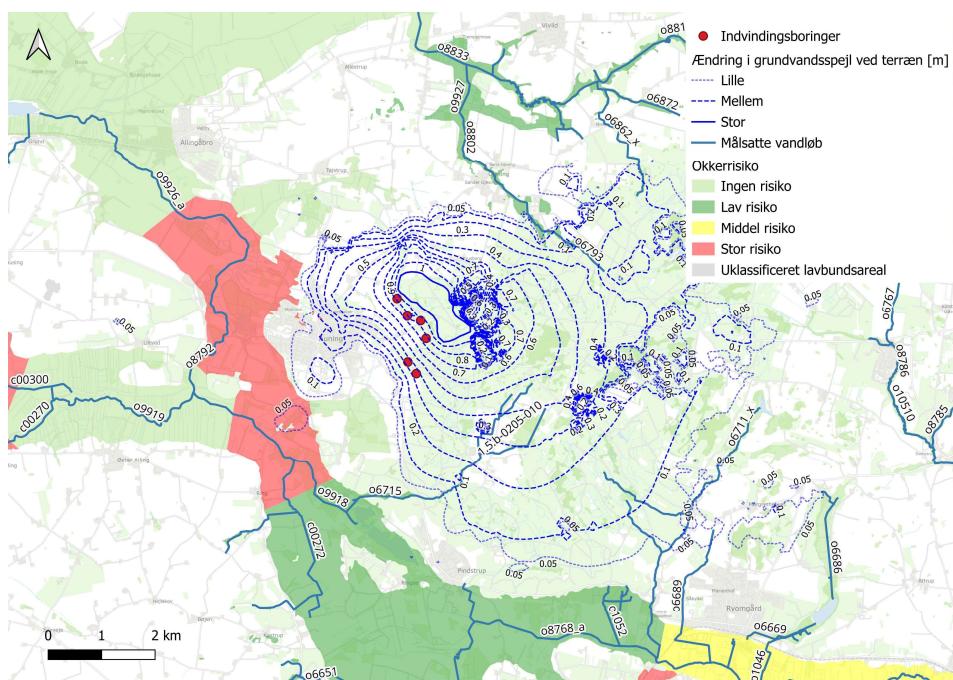
Ud fra det begrænsede tilgængelige data og de ovenstående betragtninger, vurderes det, at kompensationen for den reducerede vandføring ved tilførsel af drænvand til regnvandsbassin, videre til Bjælbæk og derfra til det målsatte vandløb Alling Å (o9926_a), ikke vil forringe tilstanden eller hindre målopfyldelse i Alling Å.

3.7.4. Okkerpåvirkning ved reduceret vandføring og vandstand i vandløbene

Når grundvandspejlet sænkes, og der er okker i jorden, kan okkerpuljen mobiliseres, når der skabes en gradient i grundvandet med strømning mod vandløbet. Det kan give anledning til en væsentlig miljøpåvirkning. Okkerloven fastlægger derfor, at der skal tages hensyn til, om der gennemføres ændringer i okkerpotentielle områder, der kan lede til en frigivelse af okker.

Ved sænkning af vandstanden i vandløbene vil der potentielt kunne udvaskes okker fra de omkringliggende arealer. I Figur 3.12 er de okkerpotentielle områder vist, og det kan ses, at der i umiddelbar nærhed af de påvirkede områder ikke findes okkerpotentielle områder af betydning.

Omkring Alling findes et større område med stor risiko for okkerudvaskning. Reduktionen i grundvandsstanden viser dog, at der er et meget begrænset område, der påvirkes, og påvirkningen er lille. Samlet set vurderes der ikke at være risiko for øget okkerudvaskning som følge af indvindingen.



Figur 3.12: Oversigtskort over lavbundsarealer og okkerpotentielle områder indenfor påvirkningsområdet. Sænkningen i det terrænnære grundvand er vist ved det undersøgte scenarie, dvs. med en indvinding på 1.500.000 m³/år.

3.8. Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til projekter, der kan påvirke de målsatte og § 3 beskyttede kumulativt. Hertil kommer, at de kumulative effekter er inkluderet i vurderingerne, da tilstrømningen / den hydrologiske kontakt er vurderet i forhold til et scenarie uden indvinding ved kildepladsen i Løvenholmskoven. Dette svarer til at benytte forsigtighedsprincippet ved vurderingen.

3.9. Afværgetiltag

Under miljøvurderingsprocessen er det vurderet, at vandføringen i Bjælbæk vil blive reduceret som følge af den forøgede vandindvinding. Det undersøgte scenarie er derfor justeret, så den reducerede vandføring kan kompenseres med drænvand fra eksisterende omfangsdræn omkring Auning Hallen. Drænvandet ledes fra hallen op til regnvandsbassin i toppen af Bjælbæk via en ny ledning fra Auning Hallen til den eksisterende regnvandsledning i Østervangs Alle.

4. Målsatte søer

Kapitlet beskriver og vurderer påvirkningen af målsatte søer i forbindelse med øget indvinding af grundvand fra borerne ved Løvenholmskoven.

4.1. Sammenfattende vurdering

Anlægsfasen omfatter udvidelse af vandværket og ledningsprojekt mellem Auning Hallen og Bjælbæk. I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af målsatte søer i anlægsfasen for udvidelsen af vandværket og ledningsprojektet, hvorfor emnet er afgrænset ud og ikke behandles yderligere.

De primære miljøpåvirkninger i driftsfasen ved indvindingen ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er påvirkning af det terrænnære grundvandsmagasin, der nogle få steder føder de målsatte søer i området. Der er identificeret i alt fem søer, der potentielt kan blive påvirket. Af disse fem er der kun reel hydraulisk kontakt ved én sø, Smørmose, hvor der skal foretages en påvirkningsvurdering. Modelberegningerne viser også kontakt ved Løvenholm Langsø og Vallum Sø, men i begge tilfælde er kontakten beskeden, men alligevel af en sådan størrelse, at der skal foretages en vurdering. For to søer er kontakten ikke eksisterende og kan ikke skelnes fra støjen i den hydrologiske model. Her foretages ikke en vurdering.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år sker der en lille hydrologisk påvirkning af Smørmose. Den beskudne påvirkning (samlet 1,3% og 0,6% i Smørmose, samt 3% i Løvenholm Langsø og 2% i Vallum Sø) som følge af forøgelsen fra den nuværende indvinding (reel indvinding 560.000 m³/år og en tilladelse på 700.000 m³/år) til 1.500.000 m³/år vurderes ikke at påvirke de økologiske tilstandselementer eller den kemiske tilstand, og dermed vil der ikke være risiko for en tilstandsændring som følge af indvindingen. Der vil ikke være en risiko for, at den forøgede indvinding på 1.500.000 m³/år vil forhindre opfyldelse af miljømålet for søerne, og det vil heller ikke hindre, at der kan opnås mål opfyldelse for den kemiske tilstand.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til de målsatte søer er beskrevet i skemaet nedenfor.

Tabel 4.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til målsatte søer ved udvidelse af eksisterende vandværk og forøget vandindvinding fra eksisterende kildeplads.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Påvirkning af målsatte søer i anlægsfasen		Afgrænset ud
Driftsfase		
Påvirkninger af målsatte søer som følge af forøget vandindvinding		Ved en indvinding på 1.500.000 m ³ /år sker der en lille hydrologisk påvirkning af Smørmose, Vallum Sø og Løvenholm Langsø. Den beskudne påvirkning vurderes ikke at påvirke de økologiske tilstandselementer eller den kemiske tilstand, og dermed vil der ikke være risiko for en tilstandsændring som følge af indvindingen. Der vil ikke være en risiko for, at den forøgede indvinding på 1.500.000 m ³ /år vil forhindre opfyldelse af miljømålet for

Emne	Påvirkning	Begrundelse
		sørerne, og det vil heller ikke hindre, at der kan opnås målopfyldelse for den kemiske tilstand.

4.2. Metode og datakvalitet

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger af de målsatte søer er beskrevet på baggrund af:

- Grundvandmodellering bilag 3, samt geofysisk kortlægning og naturpåvirkning, bilag 3.1 og 3.2.
- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal⁶⁹
- Oplysninger fra MiljøGIS vedr. søer⁷⁰
- NATURA 2000 Basisanalyse 2022-2027. Eldrup Skov og søer og moser i Løvenholm Skov. Natura 2000-område nr. 47. Habitatområde H43. Revideret udgave, november 2021. Miljøstyrelsen⁷¹.
- Miljødata og kemiske for søer fra Danmarks Miljøportal⁷².

4.2.1. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af målsatte søer

I forbindelse med statens grundvandskortlægning er der udarbejdet en grundvandsmodel for området i 2015. Modellen er opdateret i 2022.

I den seneste opdatering er der ændret på nogle af de hydrauliske parametre i modellen, efter der er udført en prøvepumpning i en boring ved Løvenholmskoven. Desuden er der udført en geofysisk tTEM kortlægning i Løvenholmskoven øst – nordøst for kildepladsen for at forbedre den geologiske viden i modellen. Samlet set vurderes dette at være et solidt grundlag for beregningen af påvirkningen på de målsatte søer. Modellen er den bedst tilgængelige hydrologiske model, men der er stadig en ikke-kvantificerbar usikkerhed i modellen, som skal tages i betragtning.

Til vurdering af påvirkningen af de målsatte søer er der vurderet på både trykniveauændringerne af det terrænnære grundvandsspejl i grundvandsmodellen og tilstrømningen til søerne. Trykniveaupåvirkningen er beregnet ved at trække trykniveauet i det terrænnære grundvand ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding i området fra trykniveauet med alt tilladt indvinding i området (det såkaldte referencescenarie). Herudover er trykniveauet ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding fratrasket trykniveauet i et scenarie uden indvinding i modellen (det såkaldte 0-scenarie). Tilsvarende trykniveauændringerne er ændringen i tilstrømningen til søerne også vurderet for ovenstående scenarier. Ved at vurdere på forskellen mellem nuværende indvinding og fremtidig indvinding fås påvirkningen fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven. Ved også at vurdere i forhold til 0-scenariet fås betydningen af den allerede eksisterende indvinding – altså den kumulerede påvirkning af eksisterende og fremtidig indvinding.

⁶⁹ Danmarks Miljøportal, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

⁷⁰ Miljøstyrelsen, MiljøGIS – Vandrammedirektivet – Vandplan 3 genbesøg, www.miljogis.dk

⁷¹ <https://edit.mst.dk/media/ruxlign/n47-natura-2000-plan-2022-27-eldrup-skov-og-soeer-og-moser-i-loevenholm-skov.pdf>

⁷² Danmarks Miljøportal, <https://kemidata.miljoportal.dk/>

4.2.2. Vurdering af anvendt viden og data

Den hydrologiske model er den bedst tilgængelige repræsentation af de geologiske og hydrologiske forhold i området. Modellens rumlige opløsning og parameterisering gør, at der ved lav hydraulisk kontakt (dvs. <0.1 l/s) vil være tale om så begrænset kontakt, at dette afspejler modelstøj mere end reel hydrologisk kontakt mellem grundvandsmagasinet og terrænnært grundvand. Dette sandsynliggøres, da der i sommerperioden ofte er tale om, at der ingen afstrømning er fra søen, hvilket indikerer, at fordampningen fra søens overflade er en faktor 4 til 10 større end den potentielle tilstrømning fra grundvandet. For at anlægge en worst-case betragtning er alle søer medkontakt dvs. en påvirkning over $0,01$ l/s medtaget i vurderingerne. Vurderingen af påvirkning foretages dermed i to skridt. Først vurderes det, om der er kontakt mellem grundvandsmagasinet og den enkelte sø, og er denne til stede kan modellens trykniveauændring tages som udgangspunkt for en reel påvirkning. Dermed vurderes der på både tilstrømning og ændring i grundvandsspejlets beliggenhed.

Der er anvendt seneste viden om de økologiske og kemiske forhold i de målsatte søer, suppleret med nyeste målinger af økologiske og kemiske parametre i søerne fra Danmarks Miljøportal. Vurderingsgrundlaget for projektets påvirkninger af målsatte søer vurderes at være tilstrækkeligt, da der løbende er gennemført målinger af vandkemiske og økologiske parametre i søerne, og påvirkningen af hydrologien er foretaget på grundlag af den eksisterende og reviderede udgaver af grundvandsmodellen fra 2022 i området omkring Norddjurs.

4.2.3. Faglige definitioner

Ved beskrivelse og vurdering af påvirkningen af målsatte søer bruges nogle faglige definitioner, som er forklaret nedenfor i Tabel 2.2.

Tabel 4.2. Faglige definitioner.

Faglig definition	Ordforklaring
Vandrammedirektivet	EU's Vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande (flodmundinger, laguner o.l.), kystvande og grundvand i alle EU-lande. EU's Vandrammedirektiv er udmøntet i den danske lovgivning i lov om vandplanlægning.
	Lov om vandplanlægning indeholder overordnede bestemmelser om vanddistrikter, myndigheders ansvar, miljømål, planlægning og overvågning mv.
	Ved en mulig påvirkning på overfladevandforekomster omfattet af Vandrammedirektivet skal benyttes en vurderingsmetodik som omfatter både den økologiske tilstand og den kemiske tilstand. Dette omfatter en lang række biologiske og kemiske forhold i vandområdet.
Økologisk tilstand	Den økologiske tilstand i en sø beskrives ud fra en række biologiske parametre, hvor der opstillet nationale indeks til vurdering af målopfyldelsen. Disse omfatter fytoplankton, vandplanter, bunddyr og fisk. Hertil kommer koncentrationen af udvalgte miljøfremmede stoffer.
	For at understøtte vurderingen af tilstanden benyttes en række fysisk-kemiske støtteparametre. Disse omfatter fosforindhold, kvælstofindhold, vandets klarhed, iltmætning.

Faglig definition	Ordforklaring
Kemisk tilstand	På baggrund af målinger af en række miljøfarlige stoffers koncentration i søen vurderes den kemiske tilstand ved at sammenligne de aktuelle målinger med de grænseværdier (Miljøkvalitetskrav), som gælder for de enkelte stoffer i ferskvand. Ved højere koncentrationer end grænseværdierne for bare ét af stofferne vil den kemiske tilstand være "ikke-god".
Fytoplankton	Fytoplankton er planteplankton, der svæver i søens fri vandmasser, og som udnytter næringsstoffer og lys til fotosyntese og vækst. I søer i balance vil der være en naturlig årstidsvariation i artsammensætning og tilstedeværelsen af forskellige klasser, mens den påvirkede sø vil have dominans af typer, der vokser hurtigt og kan udnytte de høje næringskoncentrationer.
Planter / makro-fytter	Undervandsplanternes udbredelse og artsdiversitet er en indikator for søens tilstand. Søer med udbredelse af lyskrævende arter til stor dybde indikerer, at der er en god økologisk balance i søen.
Fiskebestand	Artsdiversitet og størrelsessammensætning af fisk er en vigtig indikator for søens helbred. Dvs. der skal være en balance mellem rovfisk og planktonædere for, at søens tilstand er god.
Bunddyr	I tilstandsvurderingen af søen benyttes sammensætningen af bunddyr i søens kantzone, som en indikator for tilstand. Et mangfoldig og artsrigt samfund med iltkrævende arter indikerer gode forhold.
Vandets klarhed	Algevæksten kan i nogle søer blive meget høj grundet stor tilgængelighed af næringsstoffer. Konstant uklart vand indikerer, at der er tilførsel af for mange næringsstoffer, som påvirker søens tilstand.
Iltmætning	Koncentration af ilt i søvandet sammenholdes med det maksimale indhold ved en given temperatur for at fastlægge mætningen. Høj mætning indikerer gode forhold, mens lav iltmætning tyder på omsætning af overskud af organisk stof og dermed forureningspåvirkning.
Fosforindhold	Indholdet af fosfor i søen – typisk udtrykt som enten årsgennemsnit eller sommerkoncentration.
Kvælstofindhold	Indholdet af fosfor i søen – typisk udtrykt som enten årsgennemsnit eller sommerkoncentration.
National specifikke miljøfremmede stoffer	Der er defineret en række stoffer på nationalt niveau, som man skal være ekstra opmærksom på. Dette skyldes typisk, at disse forekommer udbredt i ferskvand i Danmark. Tilstanden vurderes på baggrund af målinger i søer og vurderes i forhold til opsatte grænseværdier, som det kendes fra den kemiske tilstand.
Grundvandsmodel	En grundvandsmodel er en matematisk repræsentation af et grundvandsmagasin, der beskriver, hvordan vandstrømninger og vandkvalitet ændrer sig over tid og rum. Modellerne bruges til at forstå og forudsige grundvandets opførsel, herunder virkningen af nedbør, vandindvinding og forurening.

4.2.4. Metode til vurdering af påvirkning af de målsatte søer i driftsfasen

Påvirkningen af søer skal vurderes i forhold til både bestemmelserne i Vandrammedirektivet (lov om vandplanlægning) og naturbeskyttelseslovens §3, da de begge regulerer søerne. Dette kapitel indeholder kun vurderinger af påvirkningen af søerne iht. Vandrammedirektivet, hvor påvirkningen iht. naturbeskyttelsesloven vurderes i kapitel 12. Løvenholm Langsø er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 området og derfor vurderes denne også i forhold til habitatdirektivet i Kapitel 15.

4.2.4.1. Vurderingsparametre og søtyper

Vurderingen af påvirkningen af søer skal i henhold til EU's Vandrammedirektiv vurderes i forhold til de økologiske forhold. Påvirkningen skal derfor vurderes i forhold til tilstand og udvikling i de biologiske kvalitetselementer, herunder de biologiske samfundsstrukturer og diversitet. Tilstandsvurderingen foretages ved brug af indeks for de biologiske kvalitetselementer. Kvalitetselementerne omfatter planteplankton (herunder klorofyl), anden akvatisk flora, der omfatter delementerne makrofyter (vandplanter) og fytobenthos (alger der vokser på sten og planter), fisk og bunddyr. Oversigt over kvalitetselementerne og de tilhørende indeks kan ses i tabel 4.3.

Herudover indeholder Vandrammedirektivet også bestemmelser om vandløbenes kemiske tilstand. De fysisk-kemiske kvalitetselementer fosfor, kvælstof, sigtedybde samt iltmætning indgår som understøttende kvalitetselementer i tilstandsvurderingen.

Det er ikke alle kvalitetselementer, der anvendes for alle søtyper. Anvendelsen for de forskellige kvalitetselementer kan ses i tabel 4.3.

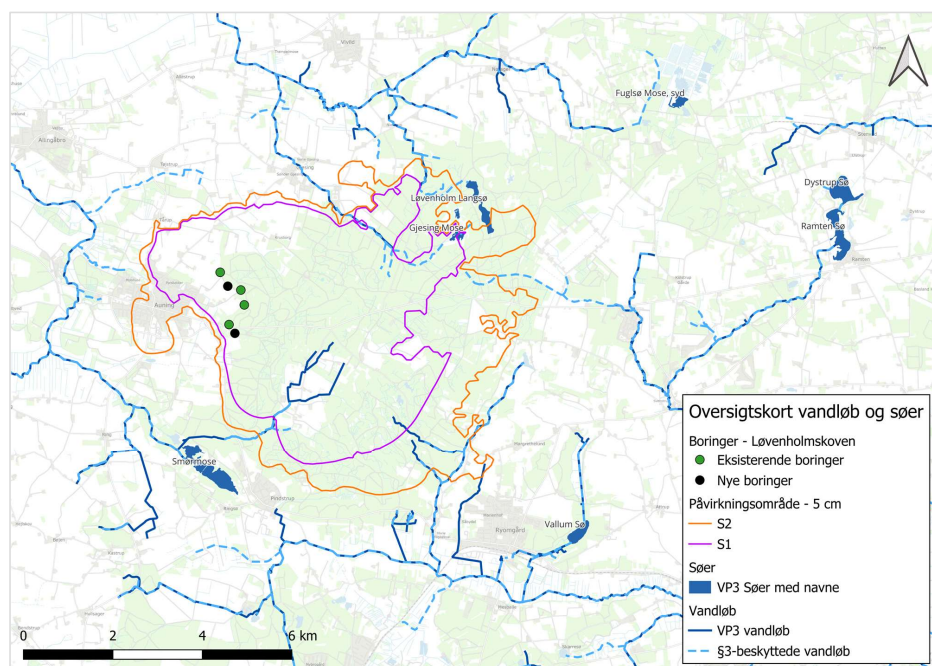
Kvalitetselement	Indeks	Anvendelse
Klorofyl	-	Alle aktuelle søtyper, hvor det ikke er muligt at anvende DSPI.
Fytoplankton (Planteplankton)	DSPI	Søtyper 1, 5, 9, 10, 11 og 13
Makrofyter (Planter)	DSVI	Søtyper 1, 5, 9, 10 og 13
Fisk	DFFS	Søtyper 1, 10, 11 og 13
Fytobenthos	-	Søtyperne 9 og 10
Bunddyr	DLMI	Søtyperne 9 og 10
Fosfor Kvælstof Sigtedybde Iltmætning	-	Alle søtyper
Nationalt specifikke stoffer	-	Alle søtyper
Kemisk tilstand	-	Alle søtyper

Tabel 4.3: Oversigt over anvendelse af biologiske og fysisk-kemiske kvalitetslementer i tilstandsvurderinger for søer.

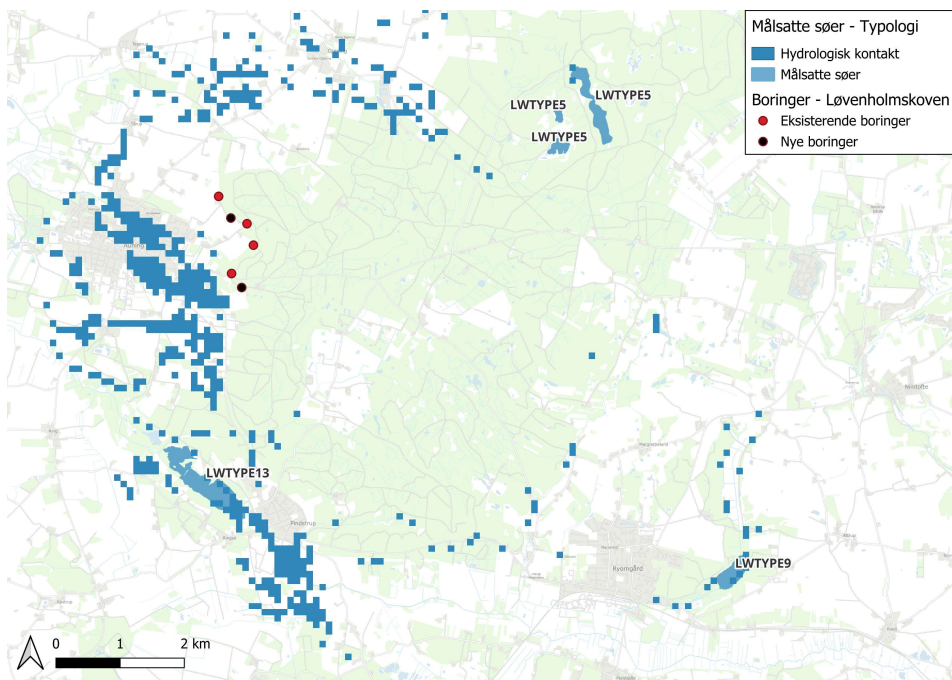
Vurderingen af påvirkningen af søerne er foretaget i forhold til den nuværende tilstand, som angivet i vandområdeplanerne for tredje vandplanperiode efter genbesøget i 2025. Søerne i området kan ses af figur 4.1, sammen med vandløb omfattet af vandområdeplanerne. Typologien for søerne kan ses af tabel 4.4. Indenfor påvirkningsområdet er der hovedsageligt tale om søer af type 5.

Type	Karakteristika
5	Kalkfattig, lav, brun, fersk
9	Kalkrig, ikke brunvand, fersk, lavvand
13	Kalkrig, brunvand, fersk, lavvand

Tabel 4.4: Karakterisering af søtyperne i området omkring kildepladsen i Løvenholmskoven.



Figur 4.1: Oversigtskort over målsatte søer og vandløb i vandområdeplaner 2021-2027. Det undersøgte scenarie svarer til en indvinding på 1.500.000 m³/år.



Figur 4.2: Oversigtskort over søtyper der ifølge modellen potentielt påvirkes ved en indvinding på 1.500.000 m³/år. Med blå er angivet modelceller med hydraulisk kontakt

EU ID	Navn	Natur / kunstig	Type	Areal [ha]	Dybde [m] Middel	Opholds- tid (år)*	P belast- ning / Indsats [kg P / år]
DKLAKE518	Smørmose	Naturlig#	13	37		-	45
DKLAKE578	Vallum Sø	Naturlig	9	13		5,5*	161/47
DKLAKE561	Gjesing Mose	Naturlig#	5	4		1,7	
DKLAKE1601	Sø N f. Gjesing Mose	Naturlig#	5	2		1,4	

DKLAKE564	Løvenholm Langsø	Naturlig	5	17	2,9 (9,5)	0,9	25/12
------------------	------------------	----------	---	----	-----------	-----	-------

Tabel 4.5: Karakteristika for de potentielt påvirkede søer. De med # markerede søer er alle opstået efter tørveskæring og er dermed ikke opstået naturligt, men er klassificeret som naturlige søer. *angiver en estimeret opholdstid ud fra en beregning af volumen og udstrømning. Data er hentet fra MiljøGIS/ Danmarks Miljøportal og Vandplanerne 2021-2027.

4.2.4.2. Modelberegnet hydrologisk påvirkning af søerne

Modelberegningerne giver to muligheder for at vurdere, om søerne bliver påvirket ved indvindingen. Modellerne beregner tilstrømningen til søen og en ændring i grundvandspotentialet under søen i det terrænnære grundvand. Påvirkningen vil derfor manifestere sig som enten: 1) En reduktion i tilstrømningen til søen og/eller 2) En reduktion i trykniveauet under søens bund, hvilket potentielt medfører en reduceret tilførsel af grundvand til søen langs sider og bund. Ydermere vil en påvirkning af søerne også kunne komme fra en reduktion i tilstrømningen via vandløb. Denne eventuelle reduktion beregnes som et separat bidrag via afstrømningsmodelleringen i vandløbene.

Søerne kan blive påvirket, hvis der er hydraulisk kontakt mellem søen og grundvandet, og grundvandsstanden ændres. Påvirkning af søer kan også ske, hvor afstrømningen i de vandløb, der føder eller afvander søen, ændres.

4.3. Lovgivning

Vurderingen af effekter for de målsatte søer er foretaget med udgangspunkt i international og national natur- og miljølovgivning. I dette kapitel er vurderingerne foretaget i henhold til:

- EU's vandrammedirektiv

4.3.1. EU's vandrammedirektiv

EU's vandrammedirektiv sætter rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter miljømål for vandforekomsterne og angiver de overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. Vandrammedirektivet trådte i kraft den 22. december 2000.

Vandrammedirektivets formål er:

- at forebygge yderligere forringelse og beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand og, hvad angår deres vandbehov, også tilstanden for terrestriske økosystemer og vådområder, der er direkte afhængige af vandøkosystemerne,
- at fremme bæredygtig vandanvendelse baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressourcer,
- at sigte mod forøget beskyttelse og forbedring af vandmiljøet bl.a. gennem specifikke foranstaltninger til progressiv (vedvarende) reduktion af udledninger, emissioner og tab af prioriterede stoffer og ophør eller udfasning af udledninger, emissioner og tab af prioriterede farlige stoffer,
- at sikre progressiv reduktion af forurening af grundvand og forhindre yderligere forurening heraf,
- at bidrage til at afbøde virkningerne af oversvømmelser og tørke.

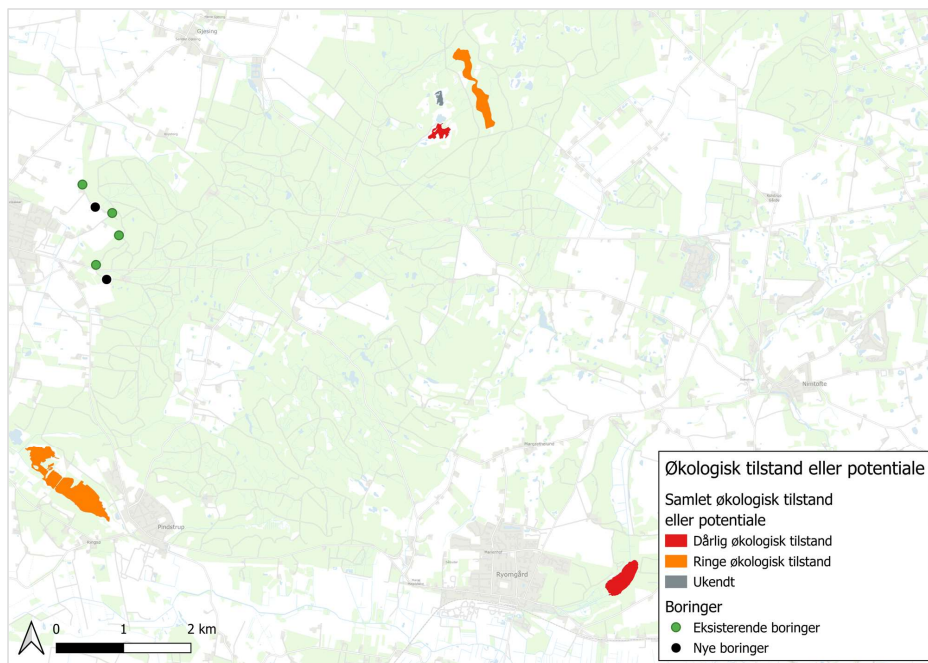
Vandområdeplanerne udarbejdes i henhold til lov om vandplanlægning, der udmønter EU's Vandrammedirektiv i Danmark. Direktivets overordnede mål er, at alt vand, overfladevand og grundvand, inden udgangen af 2027 skal have opnået mindst "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale". Vi er for nuværende i tredje vandplanperiode 2021-2027, og der har i første halvdel af 2025 været et genbesøg af vandområdeplanerne for tredje planperiode. Denne seneste opdatering af vandområdeplanerne for tredje planperiode er baseret på en opdatering og videreførelse af vandplanerne for første og anden planperiode, samt den første udgave af planerne for tredje planperiode.

4.4. Eksisterende forhold

I det følgende beskrives tilstanden i de søer, der er inden for påvirkningsområdet, på baggrund af data fra MiljøGIS og vandområdeplanerne for tredje vandplanperiode. Data er indsamlet i forbindelse med NOVANA overvågningen og er indarbejdet i vandplanerne i forbindelse med genbesøget i 2025. Der kan være indsamlet nyere overvågningsdata end de data der ligger til grund for den seneste version af vandplanerne. I disse tilfælde er de nyere data inddraget i tilstandsbeskrivelsen.

4.4.1. Samlet tilstand

Den samlede tilstand i de målsatte søer inden for påvirkningsområdet varierer fra dårlig til ringe økologisk tilstand. For Gjesing Mose (DKLAKE 561) og Vallum Sø (DKLAKE 578) er der tale om dårlig økologisk tilstand, mens Løvenholm Langsø (DKLAKE 564) og Smørmose (DKLAKE 518) er i ringe tilstand. For Sø N f. Gjesing Mose (DKLAKE 1601) er tilstanden ikke bestemt. Den samlede tilstand, samt tilstanden for de enkelte biologiske og fysisk-kemiske kvalitetselementer kan ses i Figur 4.3, Tabel 4.6 og Tabel 4.7.



Figur 4.3: Samlet økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer i henhold til genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027.

EU ID	Navn	Plante-plankton	Planter	Fisk	Nationalt specifikke stoffer	Iltmætning	Samlet
DKLAKE518	Smør-mose	Ringe økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	God økolo-gisk til-stand	Ringe økologisk tilstand
DKLAKE578	Vallum Sø	Dårlig økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ukendt	God økolo-gisk til-stand	Dårlig økologisk tilstand
DKLAKE561	Gjesing Mose	Dårlig økologisk tilstand	God øko-logisk til-stand	Ukendt	Ukendt	God økolo-gisk til-stand	Dårlig økologisk tilstand

DKLAKE1601	Sø N f. Gjesing Mose	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
DKLAKE564	Løvenholm Langsø	Moderat økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand

Tabel 4.6: Tilstandsvurdering formål satte søer inden for påvirkningsområdet iht. tredje planperiode 2021-2027 (genbesøg af vandområdeplanerne) for den samlede tilstand, samt kvalitetselementer planteplankton, planter, fisk, nationalt specifikke stoffer og iltmætning.

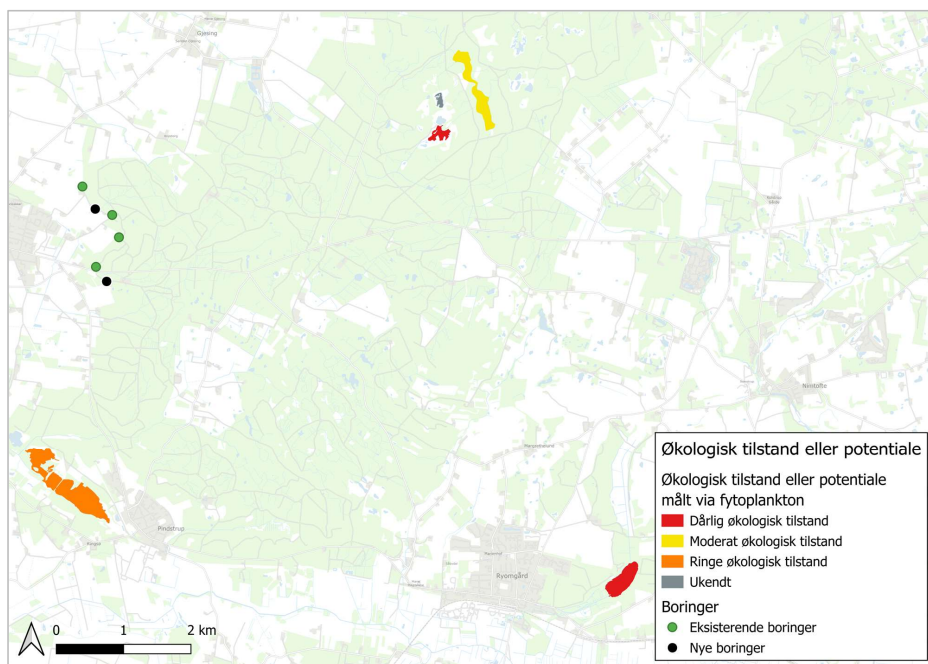
EU ID	Sigtbarhed	Anden akvatisk flora	Bunddyr	Fosforindhold	Kvælstofindhold	Kemisk	Samlet
DKLAKE518 (Smørmose)	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt kemisk tilstand	Ringe økologisk tilstand
DKLAKE578 (Vallum Sø)	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt kemisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand
DKLAKE561 (Gjesing Mose)	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt kemisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand
DKLAKE1601 (Sø N f. Gjesing Mose)	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt kemisk tilstand	Ukendt
DKLAKE564 (Løvenholm Langsø)	Ikke-god økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand	Ringe økologisk tilstand

Tabel 4.7: Tilstandsvurdering for målsatte søer inden for påvirkningsområdet iht. tredje planperiode 2021-2027 for den samlede tilstand, samt kvalitetselementerne sigtbarhed, anden akvatisk flora, bunddyr, fosforindhold, kvælstofindhold samt kemisk tilstand.

4.4.2. Fytoplankton

Den økologiske tilstand målt via planteplankton varierer mellem søerne inden for påvirkningsområdet. For Smørmose er den økologiske tilstand målt via planteplankton ringe, mens den for både

Gjesing Mose og Vallum Sø viser dårlig tilstand. Ydermere er Løvenholm Langsø vurderet til at være i moderat økologisk tilstand, mens Sø N. f. Gjesing Mose er i ukendt tilstand (Figur 4.4).



Figur 4.4: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af planteplankton (fytoplankton) jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.3. Anden akvatisk flora

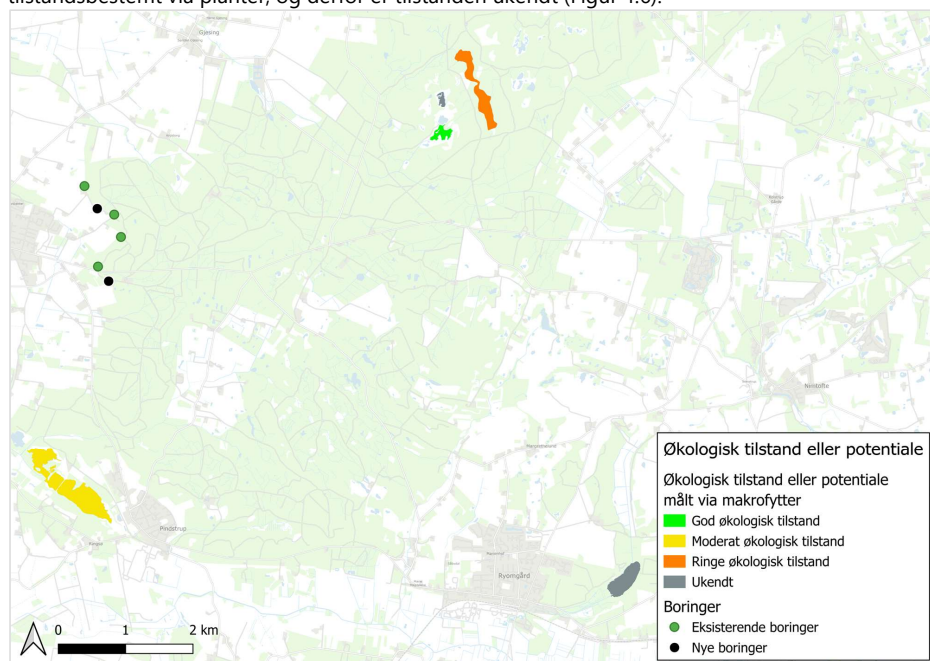
Den økologiske tilstand målt på anden akvatisk flora er for alle søer inden for påvirkningsområdet ukendt. Anden akvatisk flora dækker over en kombination af planteplankton og makrofytter (Figur 4.5).



Figur 4.5: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af anden akvatisk flora jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.4. Planter - makrofyter

Den økologiske tilstand vurderet via planter varierer inden for påvirkningsområdet fra ringe til god tilstand. For Smørmose er der moderat økologisk tilstand og for Løvenholm Langsø er der ringe økologisk tilstand, mens tilstanden målt via planter for Gjesing Mose er god. Sø N f. Gjesing Mose er ikke tilstandsbestemt via planter, og derfor er tilstanden ukendt (Figur 4.6).



Figur 4.6: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af planter (makrofyter) jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.5. Fisk

Den økologiske tilstand målt via fisk er ukendt for alle søer inden for påvirkningsområdet (Figur 4.7).



Figur 4.7: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af fisk jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.6. Bunddyr – benthiske invertebrater

Den økologiske tilstand målt via bunddyr er ukendt for alle søer inden for påvirkningsområdet (Figur 4.8).



Figur 4.8: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af invertebrater jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.7. Vandets klarhed

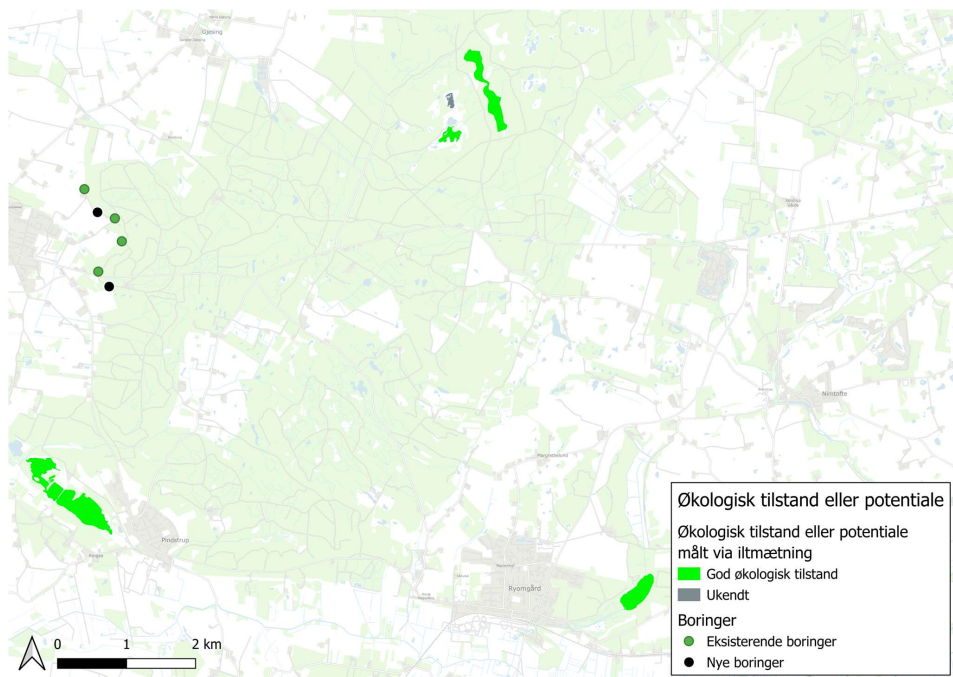
Den økologiske tilstand målt ved vandets klarhed er målt til at være i ikke-god økologisk tilstand for samtlige søer bortset fra Sø N f. Gjesing Mose, som er i ukendt tilstand (Figur 4.9).



Figur 4.9: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af vandets klarhed (sigtedybde) jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.8. Iltmætning

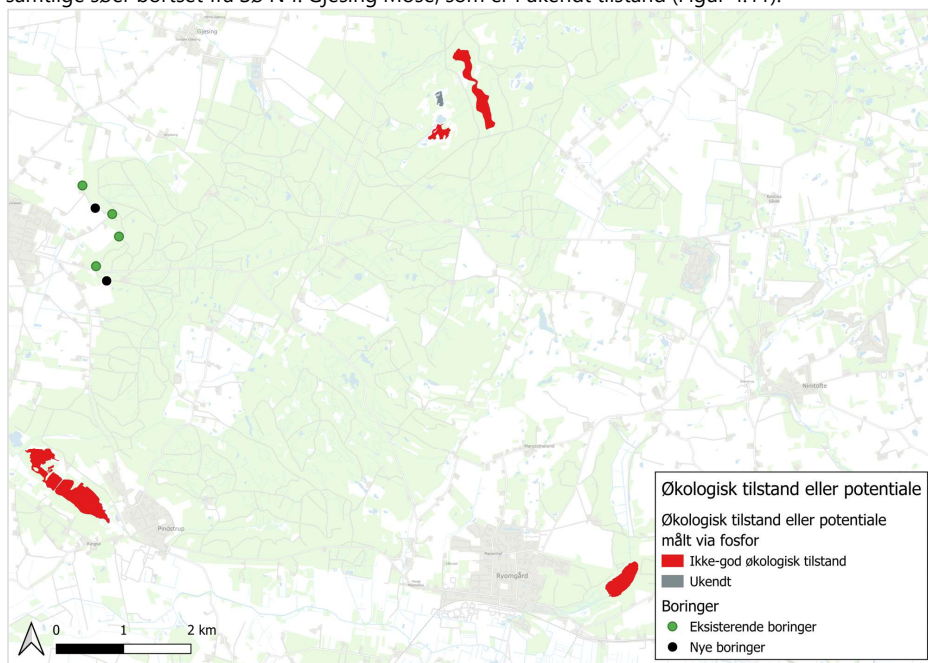
Den økologiske tilstand vurderet via iltmætning er for alle andre søer end Sø N f. Gjesing Mose vurderet som god. For Sø N f. Gjesing Mose er den økologiske tilstand vurderet via iltmætning ukendt (Figur 4.10).



Figur 4.10: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af iltmætning jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.9. Fosforindhold

Den økologiske tilstand målt via fosforindhold er målt til at være i ikke-god økologisk tilstand for samtlige søer bortset fra Sø N f. Gjesing Mose, som er i ukendt tilstand (Figur 4.11).



Figur 4.11: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af fosforindhold jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.10. Kvælstofindhold

Den økologiske tilstand målt via kvælstofindhold er målt til at være i ikke-god økologisk tilstand for samtlige søer bortset fra Sø N f. Gjesing Mose, som er i ukendt tilstand (Figur 4.12).



Figur 4.12: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af kvælstofindhold jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.11. Nationalt specifikke stoffer

Den økologiske tilstand målt via nationalt specifikke stoffer er ukendt for samtlige søer inden for påvirkningsområdet (Figur 4.13).



Figur 4.13: Økologisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer målt ved hjælp af nationalt specifikke stoffer jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.4.12. Kemisk tilstand

Den kemiske tilstand er ukendt for samtlige søer indenfor påvirkningsområdet (Figur 4.14).



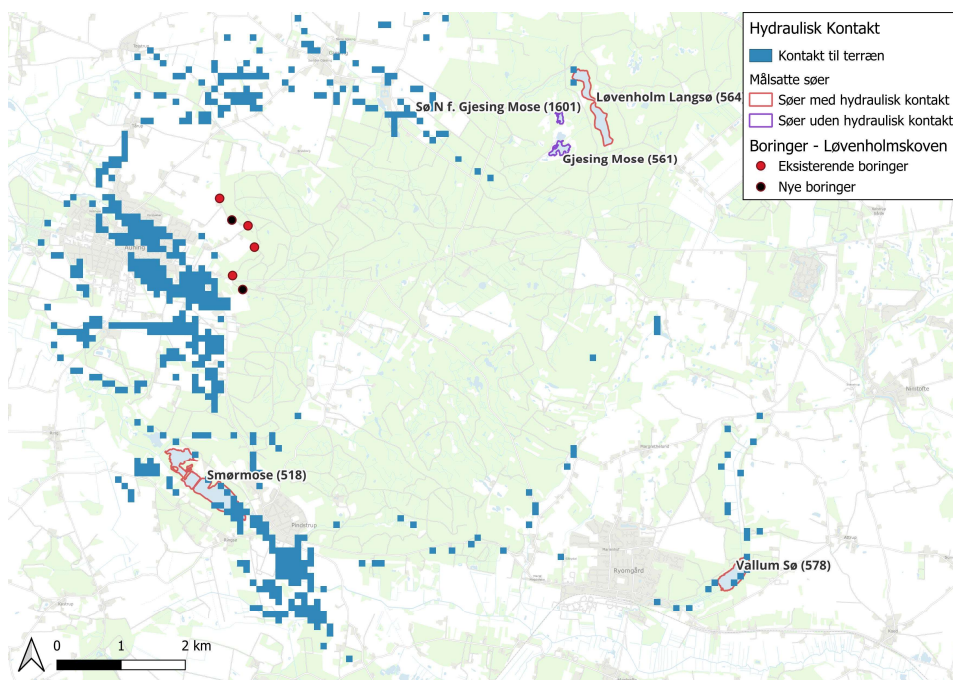
Figur 4.14: Kemisk tilstand eller potentiale i de målsatte søer jf. vandområdeplaner 2021-2027.

4.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen omfatter udvidelse af vandværket og ledningsprojekt mellem Auning Hallen og Bjælbæk. I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af målsatte søer i anlægsfasen for udvidelsen af vandværket og ledningsprojektet, hvorfor emnet er afgrænset ud og ikke behandles yderligere.

4.6. Påvirkninger i driftsfasen

Modelberegningerne giver to muligheder for at vurdere, om søerne bliver påvirket ved indvindingen. Modellerne beregner tilstrømningen til søen og en ændring i grundvandspotentialet under søen i det terrænnære grundvand. Påvirkningen vil derfor manifestere sig som enten: 1) En reduktion i tilstrømningen til søen og/eller 2) En reduktion i trykniveauet under søens bund, hvilket potentielt medfører en reduceret tilførsel af grundvand til søen langs sider og bund. Påvirkning af søen forudsætter, at der både sker en markant ændring i tilstrømningen til søen og en reduktion i potentialet under søen, da der skal være god kontakt mellem det underliggende grundvandsmagasin og søen for, at potentielle påvirkninger vil manifestere sig i en reduktion i tilførslen af grundvand til søen.



Figur 4.15: Oversigtskort over søer der ifølge modellen potentielt påvirkes ved en indvinding på 1.500.000 m³/år. Med blåt er angivet modelceller med kontakt til søen.

I nedenstående Tabel 4.8 er den modelberegnete reduktion i tilstrømningen til de søer og den tilsvarende reduktion i trykniveauet i det terrænnære grundvand under søen angivet. Ingen af søerne er påvirket af en reduktion i tilførslen via tilstrømmende vandløb, og der vil således kun være tale om en potentielt reduceret tilførsel fra grundvandet. I Tabel 4.8 er de beregnede værdier fremkommet ved at sammenligne den nuværende situation (referencescenarie – 700.000 m³/år) eller projektet (1.500.000 m³/år) med en situation uden indvinding (nulscenarie).

Tabel 4.8: Nuværende udstrømning fra søerne og modelberegnet reduktion i tilstrømningen. Den modelberegnete sænkning af grundvandet under søerne og reduktionen er angivet for projektet og for den eksisterende indvinding på kildepladsen i Løvenholmskoven.

Navn	Nuværende udstrømning - med.	Reduktion i tilstrømning [l/s]	Vandstandspåvirkning [cm]

	min. [l/s]	1.500.000 m ³ /år	700.000 m ³ /år	1.500.000 m ³ /år	700.000 m ³ /år
Smørmose (518)	13,8	0,19	0,11	10	3
Vallum Sø (578)	3,0	<0,06	<0,01	3	0,1
Løvenholm Langsø (564)	1	<0,03	<0,01	14	8

Søerne kan blive påvirket, hvis der er hydraulisk kontakt mellem søen og grundvandet, og grundvandsstanden ændres. Påvirkning af søer kan også ske, hvor afstrømningen i de vandløb, der enten føder eller afvander søen, ændres. Sidstnævnte forekommer ikke i dette tilfælde. Søer, der potentielt er omfattet af ændringer i grundvandstilstrømningen inden for påvirkningsområdet, kan ses af Figur 4.2. Den nuværende udstrømning er hentet fra hipdata.dk. I vurderingerne er der taget udgangspunkt i en vurdering af ændringer i den nuværende udstrømning, samt ændringens størrelse i forhold til nedbør og fordampning.

Ved kildepladsen i Løvenholmskoven sker der hovedsageligt en påvirkning sydvest og nord for selve kildepladsen, hvor der er hydraulisk kontakt mellem indvindingsmagasinet og det terrænnære magasin. Søerne i Løvenholmskoven har generelt begrænset kontakt til grundvandsmagasinet. Det er således kun i søen Smørmose, at der er en egentlig kontakt, hvilket betyder, at ændringen i tilstrømningen overstiger 0,1 l/s. I Vallum Sø og Løvenholm Langsø er der også hydraulisk kontakt, men denne er langt dårligere, end det er tilfældet ved Smørmose, så her er påvirkningerne minimale. Grundet den sandsynlige hydrauliske kontakt vurderes Vallum Sø og Løvenholm Langsø på lige fod med Smørmose. Kontakten mellem grundvandsmagasin og Smørmose er til stede i mindre omfang, mens kontakten ved Løvenholm Langsø er minimal. For både Smørmose, Vallum Sø og Løvenholm Langsø gælder at antallet af modelceller med hydraulisk kontakt er begrænset.

I Smørmose har syv celler kontakt, svarende til ca. 10% af søen fladen, men i Løvenholm Langsø er der én celle, svarende til 1% af søfladen, der har kontakt. I Vallum Sø har 5 celler kontakt svarende til 5% af søfladen. I alle tre tilfælde gælder altså at den modellerede ændring i trykniveauet under søerne skal tages med et vist forbehold.

Ved Smørmose og Vallum Sø vil den modellerede trykændring sandsynligvis foregå i det regionale sandmagasin, der er adskilt fra indvindingsmagasinet og fra selve søen af lavpermable lerlag. Det betyder, at trykændringen ikke vil manifestere sig i et vandspejlsfald, men kun en reduceret tilstrømning. Smørmose og Vallum Sø tilføres i et vist omfang kalkrigt vand, sandsynligvis fra et kalkrigt magasin.

Tilsvarende i Løvenholm Langsø vil trykændringen heller ikke slå igennem i selve søen, men foregå i magasinet under søen. Ændringer i trykniveauet er altså ikke udtryk for vandspejlsfald, men for at kontakten er til stede. For at en trykændring skal slå helt igennem skal der være fuld hydraulisk kontakt i hele området omkring søen. Ved kontakt i enkelte celler vil trykniveauændringen komme til

udtryk som den beregnede reduktion i vandtilførslen og trykket vil ændre sig i et lille område i magasinet under søen.

4.6.1. Smørmose

Smørmose karakteriseres som søtype 13, hvilket vil sige, at den er kalkrig, brunvand, fersk og lavvand. Søen er klassificeret som naturlig, men er opstået som følge af tørvegravning. På de høje målebordsblade fremstår området som mose med tørveskær i Vesterkjær øst for. På de lave målebordsblade ses omfattende grøftning og yderligere tørvegravning i forhold til de ældre kortblade. Efterfølgende er området drænet, yderligere udgravet og tørveaflejringerne dermed reduceret som følge af iltning af tørv, hvilket gør, at Smørmose fremstår som en lavvandet sø. Søen og de omgivende mosearealer afvandes via Vejle Å, som løber til Alling Å syd for Auning.

Udviklingen i fosfor- og kvælstofindholdet har generelt været faldende fra 1990'erne og frem. I dag ligger gennemsnitskoncentrationen for totalkvælstof 2-3 mg/l i sommerperioden, mens totalfosforkoncentrationen ligger på mellem 100 og 250 µg/l. Vandet strømmer til området fra det omkringliggende landskab og består både af overfladevand fra vandløb, overfladevand (nedbør) og i mindre grad grundvand. Da søen tilføres kalkrigt grundvand medfører dette en relativ høj pH på ca. 8-8,5. Fosforkoncentrationen ligger noget under gennemsnittet for tilsvarende søer, mens kvælstofkoncentrationen svarer til gennemsnittet for de overvågede søer⁷³. Reduktionen i tilførslen bevirker ikke en ændring af kemiske balance i søen, da søen primært fødes af det regionale magasin og ikke det dybe grundvandsmagasin der indvindes fra.

Som det fremgår af Tabel 4.8, vil en indvinding på 1.500.000 m³/år medfører en reduktion i tilstrømningen til søen på 0,19 l/s svarende til en reduktion på 1,3% i forhold til de naturlige forhold uden indvinding, altså den kumulerede påvirkning. Sammenlignet med den nuværende indvinding vil der dog være en stigning på 0,6%. Den allerede eksisterende indvinding bidrager altså med 0,7%. Modellen beregner ligeledes en mindre ændring i trykniveauet i søen på 3 cm som følge af øget indvinding, mens den kumulerede ændring er på 10 cm. Reduktionen i tilstrømningen og ændringer i trykniveauet under søen vil ikke medføre væsentlige ændringer i søens struktur, da en maksimalreduktion i ét punkt i søen på 10 cm ikke slår fuldt igennem. Reduktionen varierer fra 0 til 10 cm langs søens overflade. Trykpåvirkningen varierer således fra cirka 0,1 cm til 10 cm. Når ikke hele søen påvirkes af en trykændring vil denne ikke manifestere sig i søen, men blot komme til udtryk som en reduceret vandtilførsel. Andre hydrologiske strømningsveje, tilførsel af overfladevand og koten på udløbet samt søens beliggenhed i en lavning medfører, at der ikke sker et fald i vandstanden, men blot en beskedne forøgelse i opholdstiden, svarende til reduktionen i tilstrømning på ca. 1%

Den lille reduktion i tilstrømningen kan potentielt give anledning til en marginal og næppe målbar ændring i søens temperatur, da grundvandet kun udgør en mindre del af tilstrømningen til søen. Den reducerede tilførsel vil ikke grundlæggende påvirke forholdene der betinger primærproduktionen af fytoplankton eller vandplanter, og dermed heller ikke de højere niveauer i fødekæden i søen, såsom bunddyr og fisk. De forholdsvis ringe lysforhold i søen, som skyldes den brunvandede karakter, vil ikke ændres ved reduktionen.

⁷³ Johansson, L.S., Søndergaard, M. & Pacheco, J.P 2024. Søer 2023. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 67 s. Videnskabelig rapport nr. 631

Der er ikke en entydig sammenhæng mellem gennemstrømning og frigivelse af fosfor fra vandløbsbunden, og det er derfor ikke muligt at konkludere, om den ubetydelige reduktion i tilstrømningen overhovedet vil kunne måles på fosforkoncentrationen i søen. Ændringerne i hydrologien er så beskedne, at de ikke vil kunne skelnes fra normale årsvariationer og sæsonændringer og dermed vil der ikke ske ændringer i næringsstoffdynamikken. Baseret på modelberegningerne og eksisterende viden vurderes at den kemiske tilstand vil heller ikke blive ændret af den beskedne reduktion i tilstrømningen, da den kemiske træghed i systemet vil imødegå disse ubetydelige hydrologiske ændringer.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år sker der en lille hydrologisk påvirkning af Smørmose. Den beskedne påvirkning (samlet 1,3% og 0,6% som følge af forøgelsen fra de nuværende 700.000 m³/år til 1.500.000 m³/år) vurderes ikke at påvirke de økologiske tilstandselementer eller den kemiske tilstand, og dermed vil der ikke være risiko for en tilstandsændring for de økologiske tilstandselementer som følge af indvindingen, ligesom den kemiske tilstand heller ikke vil påvirkes. Der vil ikke være en risiko for, at den forøgede indvinding på 1.500.000 m³/år vil forhindre opfyldelse af miljømålet for søen, og det vil heller ikke hindre, at der kan opnås målopfyldeelse for den kemiske tilstand.

4.6.2. Løvenholm Langsø

Løvenholm Langsø karakteriseres som søtype 5, hvilket vil sige, at den er kalkfattig (og lav alkalinitet), brunvand, fersk og lavvandet. Søen er klassificeret som naturlig, men udløbet er reguleret på forskellige vis gennem de sidste cirka 150 år.

Udviklingen i fosfor- og kvælstofindholdet har generelt været stabilt fra 1990'erne og frem. I dag ligger gennemsnitskoncentrationen for totalkvælstof på 1,4 – 2,1 mg/l i sommerperioden, mens totalfosforkoncentrationen ligger på mellem 170 og 630 µg/l. Vandet strømmer til området fra det omkringliggende landskab og består både af overfladevand fra vandløb, overfladevand (nedbør) og grundvand. Det kalkfattige nedbørsvand der strømmer til søen, medfører en relativ lav pH på ca. 4-5. Fosforkoncentrationen ligger noget over gennemsnittet for tilsvarende søer, mens kvælstofkoncentrationen ligger lidt over gennemsnittet for de overvågede søer⁷⁴.

Som det fremgår af Tabel 4.8, vil en indvinding på 1.500.000 m³/år medføre en reduktion i tilstrømningen til søen på 0,03 l/s svarende til en reduktion på 3% i forhold til de naturlige forhold uden indvinding, altså den kumulerede påvirkning. Sammenlignet med den nuværende indvinding vil der dog være en stigning på 2%. Den allerede eksisterende indvinding bidrager altså med 1%. Modellen beregner ligeledes en ændring i trykniveauet i søen på 8 cm som følge af øget indvinding, mens den kumulerede ændring er på 14 cm. Trykniveauet når aldrig at forplante sig til søens bund, da der under søen ligger en umættet zone, der afkobler søen fra grundvandet (jf. den lave pH-værdi og de geofysiske resultater). Reduktionen i tilstrømningen og ændringer i trykniveauet under søen vil ikke medføre væsentlige ændringer i søens struktur, da en maksimalreduktion i ét punkt i søen på 14 cm ikke slår fuldt igennem. Reduktionen varierer fra 0 til 14 cm langs søens overflade. Trykpåvirkningen varierer således fra cirka 0 cm til 14 cm. Da søen næsten udelukkende er nedbørsfødt, er det meget usandsynligt, at den hydrologiske kontakt er i selve søbunden, da dette ville ændre pH. Dette medfører, at der ikke sker et fald i vandstanden, men blot en beskeden forøgelse i opholdstiden, svarende til reduktionen i tilstrømning på ca. 3%. Påvirkningen svarer til en vandmængde der er langt mindre end hvad der fjernes via fordampning. Ydermere er reduktionen i tilførslen nedefra sandsynligvis et udtryk

for en reduktion i udstrømningen i laggzonen og ikke i selve søen. Derfor vurderes den meget lille ændring ikke at påvirke søens tilstand

Den lille reduktion i tilstrømningen kan potentielt give anledning til en marginal og næppe målbar ændring i søens temperatur, da grundvand kun udgør en mindre del af tilstrømningen. Dette vil ikke grundlæggende påvirke produktionen af fytoplankton eller vandplanter, og dermed heller ikke de højere niveauer i fødekæden i søen, såsom bunddyr og fisk. De forholdsvis ringe lysforhold i søen, som skyldes den brunvandede karakter, vil ikke ændres ved reduktionen.

Der er ikke en entydig sammenhæng mellem gennemstrømning og frigivelse af fosfor fra vandløbsbunden, og det er derfor ikke muligt at konkludere, om den ubetydelige reduktion i tilstrømningen overhovedet vil kunne måles på fosforkoncentrationen i søen. Ændringerne i hydrologien er så beskeden, at de ikke vil kunne skelnes fra normale årsvariationer og sæsonændringer og dermed vil der ikke ske ændringer i næringsstoffdynamikken. Baseret på modelberegningerne og eksisterende viden vurderes at den kemiske tilstand vil heller ikke blive ændret af den beskeden reduktion i tilstrømningen, da den kemiske træghed i systemet vil imødegå disse ubetydelige hydrologiske ændringer.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år sker der en lille hydrologisk påvirkning af Løvenholm Langsø. Den beskeden påvirkning (samlet 3% og 1%) som følge af forøgelsen fra de nuværende 700.000 m³/år til 1.500.000 m³/år vurderes ikke at påvirke de økologiske tilstandselementer eller den kemiske tilstand, og dermed vil der ikke være risiko for en tilstandsændring for de økologiske tilstandselementer som følge af indvindingen, ligesom den kemiske tilstand heller ikke vil påvirkes. Der vil ikke være en risiko for, at den forøgede indvindingen på 1.500.000 m³/år vil forhindre opfyldelse af miljømålet for søen, da der ikke er god kontakt til grundvandet ved søen. Dette vil ikke hindre, at der kan opnås målopfyldelse for den kemiske tilstand.

4.6.3. Vallum Sø

Vallum Sø karakteriseres som søtype 9, hvilket vil sige, at den er kalkrig, klarvandet, fersk og lavvandet. Søen er klassificeret som naturlig. Søen er klassificeret som naturlig, men udløbet er reguleret på forskellige vis gennem de sidste cirka 150 år, hvor der er gravet yderligere udløb med opstemning mv.

Udviklingen i fosfor- og kvælstofindholdet har generelt været nogenlunde stabil, med en svag nedadgående tendens fra 1980'erne og frem. I dag ligger gennemsnitskoncentrationen for totalkvælstof på 1,5-2 mg/l i sommerperioden, mens totalfosforkoncentrationen ligger på mellem 50 og 160 µg/l. Vandet strømmer til området fra det omkringliggende landskab og består både af overfladevand fra vandløb, overfladevand (nedbør) og grundvand. Det kalkrige grundvand medfører en relativ høj pH på ca. 8-8,5. Fosforkoncentrationen ligger noget under gennemsnittet for tilsvarende søer, mens kvælstofkoncentrationen svarer til gennemsnittet for de overvågede søer af type 9⁷⁵. Reduktionen i tilførslen bevirker ikke at den kemiske balance i søen ændres, da søen primært fødes af det regionale magasin og ikke det dybe grundvandsmagasin der indvindes fra.

Som det fremgår af Tabel 4.8 vil en indvinding på 1.500.000 m³/år medfører en reduktion i tilstrømningen til søen på 0,06 l/s svarende til en reduktion på 2% i forhold til de naturlige forhold uden indvinding, altså den kumulerede påvirkning. Sammenlignet med den nuværende indvinding vil der dog være en stigning på 1,6%. Den allerede eksisterende indvinding bidrager altså med 0,4%. Modellen beregner ligeledes en mindre ændring i trykniveauet i søen på 3 cm som følge af øget indvinding, mens den kumulerede ændring er på 2,9 cm. Reduktionen i tilstrømningen og ændringer i trykniveauet under søen vil ikke medføre væsentlige ændringer i søens struktur, da en maksimalreduktion i ét punkt i søen på 3 cm ikke slår fuldt igennem. Reduktionen varierer fra 0 til 3 cm langs søens overflade. Trykpåvirkningen varierer således fra cirka 0,1 cm til 3 cm. Andre hydrologiske strømningsveje, tilførsel af overfladevand og koten på udløbet samt søens beliggenhed i en lavning medfører, at der ikke sker et fald i vandstanden, men blot en beskedne forøgelse i opholdstiden, svarende til reduktionen i tilstrømning på ca. 2%.

Den lille reduktion i tilstrømningen kan potentielt give anledning til en marginal og næppe målbar ændring i søens temperatur, da grundvandet kun udgør en mindre del af tilstrømningen til søen. Den reducerede tilførsel vil ikke grundlæggende påvirke forholdene der betinger primærproduktionen af fytoplankton eller vandplanter, og dermed heller ikke de højere niveauer i fødekæden i søen, såsom bunddyr og fisk. De forholdsvis ringe lysforhold i søen, som skyldes den brunvandede karakter, vil ikke ændres ved reduktionen.

Der er ikke en entydig sammenhæng mellem gennemstrømning og frigivelse af fosfor fra vandløbsbunden, og det er derfor ikke muligt at konkludere, om den ubetydelige reduktion i tilstrømningen overhovedet vil kunne måles på fosforkoncentrationen i søen. Ændringerne i hydrologien er så beskedne, at de ikke vil kunne skelnes fra normale årsvariationer og sæsonændringer og dermed vil der ikke ske ændringer i næringsstofdynamikken. Baseret på modelberegningerne og eksisterende viden vurderes at den kemiske tilstand vil heller ikke blive ændret af den beskedne reduktion i tilstrømningen, da den kemiske træghed i systemet vil imødegå disse ubetydelige hydrologiske ændringer.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år sker der en lille hydrologisk påvirkning af Vallum Sø. Den beskedne påvirkning (samlet 2% og 1,6% som følge af forøgelsen fra de nuværende 700.000 m³/år til 1.500.000 m³/år) vurderes ikke at påvirke de økologiske tilstandselementer eller den kemiske tilstand, og dermed vil der ikke være risiko for en tilstandsændring for de økologiske tilstandselementer som følge af indvindingen, ligesom den kemiske tilstand heller ikke vil påvirkes. Der vil ikke være en risiko for, at den forøgede indvindingen på 1.500.000 m³/år vil forhindre opfyldelse af miljømålet for søen, og det vil heller ikke hindre, at der kan opnås målopfyldelse for den kemiske tilstand.

4.7. Afværgetiltag

Der er ikke inkluderet afværgetiltag i projektet i forhold til de målsatte søer.

4.8. Kumulative effekter

De kumulative effekter er inkluderet i vurderingerne, da tilstrømningen / den hydrologiske kontakt er vurderet i forhold til et scenarie uden indvinding ved kildepladsen i Løvenholmskoven. Dette svarer til at benytte forsigtighedsprincippet ved vurderingen. Der er ikke kendskab til yderligere vedtagne projekter, der kan påvirke de målsatte søer kumulativt. Hertil kommer, at

5. Beskyttede naturområder

Kapitlet beskriver projektets påvirkning på beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens § 3 § 3 beskyttede og målsatte vandløb og målsatte søer vurderes i hhv. kapitel 10 *Vandløb* og kapitel 11 *Søer*.

5.1. Sammenfattende vurdering

Anlægsfasen omfatter udvidelse af vandværket og ledningsprojekt fra Auning Hallen og til den eksisterende regnvandsledning. I afgrænsningsnotatet vurderes der ikke at være risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af §3 beskyttet natur i anlægsfasen ved vandværket og ledningsprojektet, hvorfor emnet er afgrænset ud og ikke behandles yderligere.

De primære miljøpåvirkninger i driftsfasen ved indvindingen ved kildepladsen ved Løvenholmskoven er påvirkning af det terrænnære grundvandsmagasin, der føder de §3 beskyttede naturtyper i området, dvs. vandhuller/søer, overdrev, enge og moser. Disse er ifølge modellen i varierende kontakt med grundvandet, og områderne kan blive potentielt påvirket af indvindingen.

Ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vurderes miljøpåvirkningerne at være noget større, da der i seks tilfælde ikke kan afvises en påvirkning på områdets beskyttede naturtyper i form af fire moser og to enge. Det vurderes samlet, at påvirkningen vil være irreversibel på naturområderne. Med den nuværende viden om hydrologi og geologi i området vil en indvinding svarende til det undersøgte scenarie ikke kunne gennemføres uden tilstandsændringer i §3 beskyttet natur. Det er ikke muligt at gennemføre afværgetiltag for at imødegå påvirkningen, grundet størrelsen og omfanget.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til de §3 beskyttede naturtyper er beskrevet i skemaet nedenfor.

Tabel 5.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til §3 beskyttet natur ved udvidelse af eksisterende vandværk og forøget vandindvinding fra eksisterende kildeplads i Løvenholmskoven.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Påvirkninger af §3 beskyttet natur		Afgrænset ud
Driftsfase		
Påvirkninger af §3 beskyttet natur som følge af øget vandindvinding		I seks tilfælde vil den øgede vandindvinding medføre en påvirkning af tilstrømning og vandstand i naturområderne og dermed en risiko for en tilstandsændring. Vandstanden kan påvirkes med op til 40 cm ved en indvinding på 1.500.000 m ³ /år. Det vurderes samlet, at påvirkningen ikke kan afværges, grundet karakteren af arealerne og plantesamfundenes sammensætning.

5.2. Metode og datakvalitet

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger af terrestrisk biodiversitet er beskrevet på baggrund af:

- Grundvandsmodellering (bilag 3), samt geofysisk kortlægning og naturpåvirkning, bilag 3.1 og 3.2.
- Besigtigelser i en række af områdets § 3 beskyttede søer og terrestriske natur foretaget af Norddjurs Kommune frem til 2025.
- Besigtigelser i en række af områdets § 3 beskyttede søer og terrestriske natur foretaget af NIRAS frem til i sommeren 2025
- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal (naturdata.dk og arter.dk) vedr. § 3 beskyttet natur
- Data fra naturbasen.dk og arter.dk vedr. artsfund

5.2.1. Besigtigelse af naturområder

Norddjurs Kommune har gennemført en systematiske besigtigelse af § 3 beskyttet våd natur med undtagelse af de § 3 beskyttede søer. NIRAS har derfor i 2025 gennemført supplerende bestigelser med henblik på en vurdering af naturkvaliteten, samt foretaget en vurdering af, om de §3 beskyttede søer kan være levesteder for bilag IV arter, herunder især paddler. Vurderingen i forhold til bilag IV arterne fremgår af kapitel 13. Alle besigtigelser ligger på naturdata.dk, hvorfra der er udtrukket besigtigelsesrapporter. For hver påvirket lokalitet foreligger der således en karakteristik af arealet samt en artsliste for arealet.

5.2.2. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af beskyttet natur

Grundvandsmodellen beskrevet i bilag 3 er benyttet som beregningsværktøj til at udpege områder, hvor en forøgelse af vandindvindingen fra Løvenholmskovens kildeplads potentielt kan påvirke levevilkårene for dyr og planter enten i forbindelse med en ændring i grundvandsstanden og/eller en samtidig ændring af vandets strømningsmønster. Ændringer i den overfladenære grundvandsstand og -bevægelse som følge af projektets gennemførelse er således blevet bestemt. Modellen har været brugt til at identificere naturområder inden for indvindingsområdet, hvor indvinding kan have en potentiel negativ påvirkning af den grundvandsafhængige våde natur.

Til vurdering af påvirkningen af beskyttede naturområder er sænkningerne i grundvandsmodellen beregnet ved at trække trykniveauet for det terrænnære grundvandsspejl ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding i området fra trykniveauet med alt tilladt indvinding i området (det såkaldte referencescenarie). Grunden til det er, at naturbeskyttelseslovens § 3 fastlægger, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af beskyttede naturområder. Den nuværende tilstand (referencescenariet) er bl.a. fastlagt ud fra den eksisterende indvinding i området (den såkaldte kumulative påvirkning), hvorfor det i det følgende vurderes, om en forøgelse af indvindingen fra kildepladsen i Løvenholmskoven vil medføre en ændring af tilstanden.

5.2.3. Vurdering af anvendt viden og data

Grundlaget for vurdering af projektets påvirkninger af beskyttede naturområder vurderes at være tilstrækkeligt. I forbindelse med statens grundvandskortlægning er der udarbejdet en grundvandsmodel for området i 2015. Modellen er opdateret i 2022, se bilag 3.

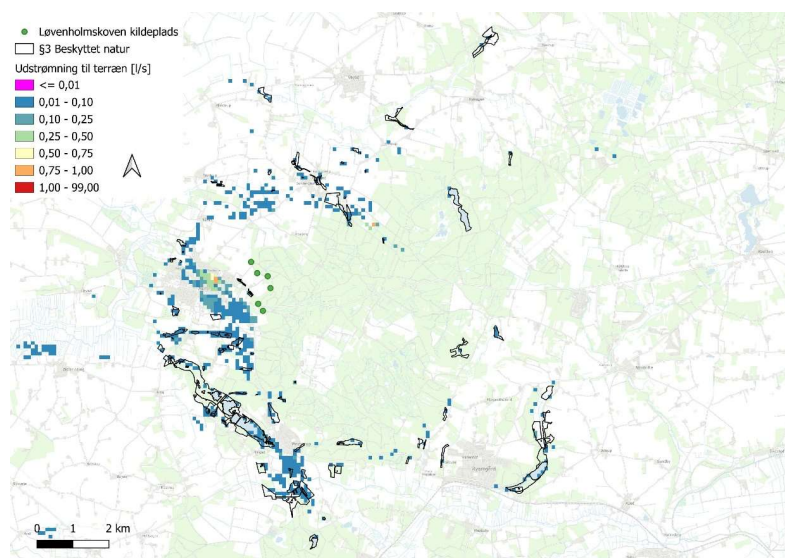
I den seneste opdatering af modellen er der på baggrund af en prøvepumpning i en boring ved Løvenholmskoven ændret på nogle af de hydrauliske parametre. Desuden er der udført en geofysisk tTEM kortlægning i Løvenholmskoven øst – nordøst for kildepladsen, for at kunne forbedre den geologiske viden i modellen. Samlet set vurderes dette at være et solidt grundlag for beregningen af påvirkningen på de §3 beskyttede terrestriske grundvandsafhængige naturtyper. Modellen er den bedst

tilgængelige hydrologiske model, men der er stadig en ikke-quantificerbar usikkerhed i modellen, som skal tages i betragtning.

5.3. Eksisterende forhold

På baggrund af modelberegningen med grundvandsmodellen er områder med kontakt til det underliggende grundvandsmagasin og 5 cm påvirkning udtaget til nærmere analyse. En analyse af modelberegnet påvirkning ved grundvandsafhængige naturtyper viser, at det ved en modelberegnet påvirkning på 5 cm eller derunder er andre forhold end indvindingen, der bestemmer tilstanden på arealet⁷⁶. Det betyder, at en modelberegnet påvirkning på 5 cm eller derunder ikke er et udtryk for en egentlig påvirkning fra projektet, men kan henføres til eksisterende påvirkninger og naturlige udsving i hydrologien. Der foretages derfor kun vurderinger på områder, hvor påvirkningen er større end 5 cm.

Ved referencescenariet er der identificeret 64 lokaliteter, som i forvejen har udstrømning (Figur 5.1), hvilket kan medføre ændringer i grundvandsspejlet og potentielt påvirke de lokale hydrologiske forhold. Det drejer sig om 28 moser, 24 enge, 6 overdrev samt 6 søer.



Figur 5.1: §3 beskyttede områder hvor der forekommer udstrømning til det terrænnære grundvand.

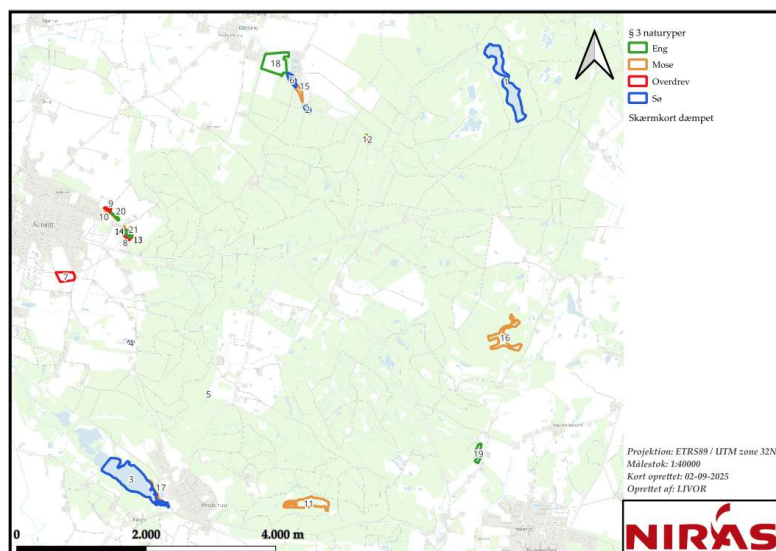
Ved det undersøgte scenarie med indvinding af 1.500.000 m³ er der af disse 64 lokaliteter identificeret 21 lokaliteter (hvoraf de ni ved det ansøgte projekt indgår), påvirkes i en sådan grad, at en tilstandsændring ikke kan afvises. Det drejer sig om otte moser, seks søer, fire enge og tre overdrev (se Figur 5.2).

⁷⁶ Johansen, O.M. (2011). Eco-Hydrological Modelling of Stream Valleys. Department of Civil Engineering, Ph.D. Thesis. Aalborg University. DCE Thesis No. 32.

I det nedenstående bliver alle 21 lokaliteter beskrevet, og ved de lokaliteter, der påvirkes af indvindingen på 1.500.000 m³/år bliver påvirkningerne specificeret/beskrevet.

Informationer om de 21 påvirkede § 3 naturtypers tilstand og klassifikation er hentet fra Naturdatabasen på Miljøportalen⁷⁷ og GIS-data, der viser områdernes afgrænsning, er hentet fra Miljøportalens arealinformationssystem, hvor der ligger opdaterede oplysninger om tilstand og udbredelse. Dataene er suppleret med nye besigtigelser, hvor data er ældre end 10 år.

Besigtigelsesdata indeholder udover en generel beskrivelse af de enkelte arealer, også en kort opsummering af de mest relevante artsregistreringer. På baggrund af artsregistreringerne og de generelle registreringer på arealet i forbindelse med besigtigelsen er der beregnet en naturtilstand som kombinationen af et artsindeks og et strukturindeks. Herudover foreligger komplette artslistes og registreringer af påvirkningsfaktorer, som beskrevet i den tekniske anvisning for besigtigelse af § 3 beskyttet terrestrisk natur⁷⁸.



Figur 5.2: Oversigt over § 3-registrerede naturtyper, der påvirkes af det undersøgte scenarie. Hver lokalitet har et ID fra 1-21. Inddelingen af de forskellige naturtyper ses på signaturforklaringen. © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

⁷⁷ www.naturdata.dk

⁷⁸ Fredshavn, J., Nygaard, B. og Ejrnæs, R. 2018. Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.05, oktober 2018. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

5.4. Naturområdernes nuværende tilstand

Den nuværende tilstand i de påvirkede terrestriske §3 naturområder er vurderet ved besigtigelser til at være mellem god og dårlig, med en klar overvægt af områder i moderat og ringe tilstand. Tilstanden i vandhullerne og søerne er mere jævnt fordelt.

Tabel 5.2: Fordeling af den vurderede naturtilstand i de påvirkede § 3 naturområder (både terrestrisk natur og søer/vandhuller) ved kildepladsen ved Løvenholmskoven.

Naturtilstand	Antal terrestriske områder	Antal vandhuller/søer
I - Høj	-	1
II - God	2	1
III - Moderat	8	2
IV - Ringe	4	1
V - Dårlig	1	-
Ukendt	-	1

5.5. Påvirkninger i anlægsfasen

I afgrænsningsnotatet er det vurderet, at der ikke er nogen risiko for, at der kan ske en væsentlig påvirkning af §3 beskyttede naturområder nær vandværket, hvorfor emnet er afgrænset ud og behandles ikke yderligere.

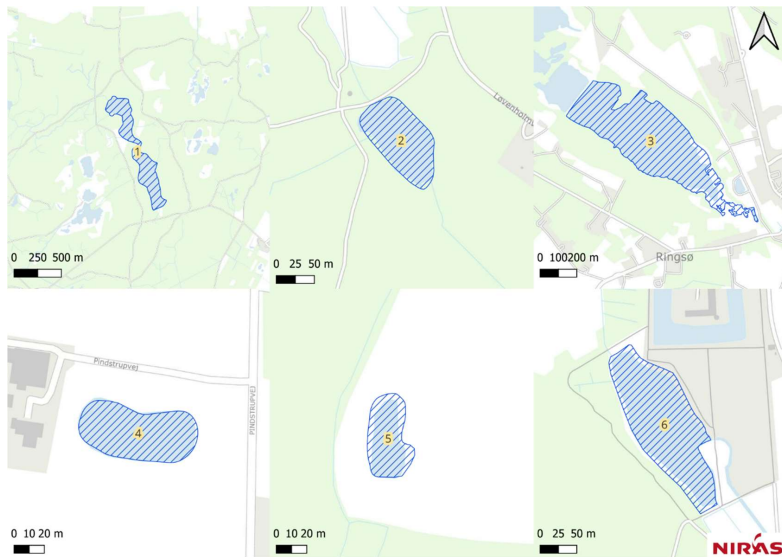
5.6. Påvirkninger i driftsfase

Som følge af vandindvindingen på kildepladsen ved Løvenholmskoven vil der ske en sænkning af det terrænnære grundvandsmagasin og en ændret udstrømning, der potentielt kan på § 3 beskyttede terrestriske naturområder. I det følgende beskrives og vurderes de enkelte potentielt påvirkede naturområder fordelt på naturtype.

Naturbeskyttelseslovens § 3 fastlægger, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede naturområder. Den nuværende tilstand (referencescenariet) er bl.a. fastlagt ud fra den eksisterende indvinding i området (den såkaldte kumulative påvirkning), hvorfor det i det følgende vurderes, om en forøgelse af indvindingen fra kildepladsen i Løvenholmskoven vil medføre en ændring af tilstanden.

5.6.1. §3 beskyttede søer / vandhuller

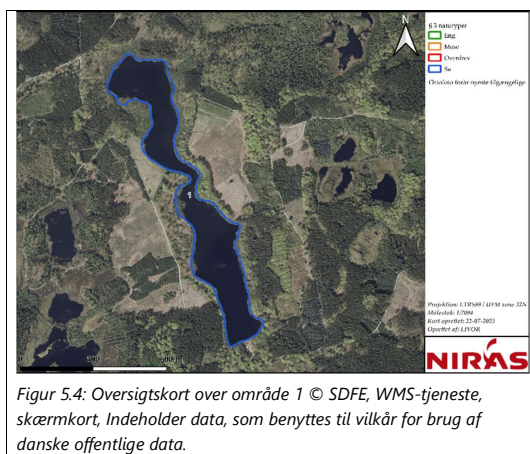
I alt 6 søer beregnes til at blive potentielt påvirket af det undersøgte scenarie (Område 1-6).



Figur 5.3: Oversigt over de seks søer, der påvirkes af øget vandindvinding. Det er kun lokalitet 1, der påvirkes af en indvinding på 1.015.000 m³. Alle 6 søer påvirkes af en indvinding på 1.500.000 m³. © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

5.6.1.1. Område 1

Objekt ID: e42f55df-5351-11e2-b0e2-00155d01e765



Langsø, som er beliggende i Natura 2000-område nr. 14, Eldrup Skov samt søer og moser i Løvenholm Skov, der omfatter habitatområde H43. Søens areal er på 17 ha. Søen er besigtiget af Norddjurs Kommune i 2011 og senest af NIRAS den 4. august 2025. naturtilstanden er vurderet til klasse I (høj). Størstedelen af søens brink var bevoxet af vedplanter, mens der enkelte steder var lysåbne partier, bl.a. i søens sydende og nordvestlige ende. Ved det lysåbne område i den nordvestlige ende var der forekomst af rørskov.

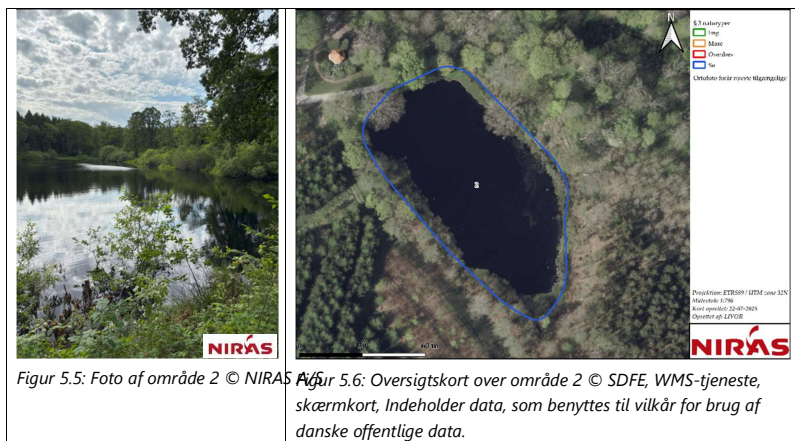
Da søen er beliggende i et Natura 2000-område og er karakteriseret som habitatnatur, skal vurderingen tage højde for, at sænkning af grundvandet ikke vil medføre en negativ påvirkning på hverken Natura 2000-området eller de naturtyper og arter, der er opført på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Ved besigtigelsen i 2011 blev der observeret spidssnudet frø (*Rana arvalis*), som er en bilag IV art, samt tre bilag V-arter: butsnudet frø (*Rana temporaria*), grøn frø (*Pelophylax sp.*) og hugorm (*Vipera berus*). Disse blev ikke genfundet ved besigtigelsen i 2025. Der blev ikke konstateret forekomst af invasive arter. Følgende stjernearter blev registreret: bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og vandnavle (*Hydrocotyle vulgaris*).

Beregninger med grundvandsmodellen viser en mindre og ubetydelig påvirkning for søens flora og fauna, da den hydrologiske model viser en ubetydelig hydrologisk kontakt til grundvandet ved søens nordlige ende. Dette betyder, at der ikke vil være en påvirkning af vandstanden, da det terrænnære grundvand ikke er i betydelig kontakt med søbunden. På baggrund af søens betydelige areal og vandvolumen vurderes det, at søens fysiske strukturer og udformning ikke vil blive påvirket negativt. Der vil således ikke være risiko for en tilstandsændring i søen. Se også vurdering i kapitel 11 om Mål-satte søer og kapitel 14 om Natura 2000 vurderinger.

5.6.1.2. Område 2

Objekt ID: 685c0176-5352-11e2-a7ae-00155d01e765



Figur 5.5: Foto af område 2 © NIRAS

Figur 5.6: Oversigtskort over område 2 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmbillede. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Søen har et areal på ca. 7.100 m² og er tidligere blevet besøgt af Norddjurs Kommune i 2010 og 2019 samt af NIRAS den 27. juni 2025. Naturtilstanden er klassificeret som klasse II (god).

I 2010 blev bilag IV-arterne spidssnudet frø (*Rana arvalis*) og stor vandsalamander (*Triturus cristatus*) registreret, mens kun spidssnudet frø blev observeret i 2019. Ingen af disse arter blev genfundet ved besøget i 2025. I 2010 blev desuden de fredede arter butsnudet frø (*Rana temporaria*) og lille vandsalamander (*Lissotriton vulgaris*) registreret, men disse er ikke observeret siden.

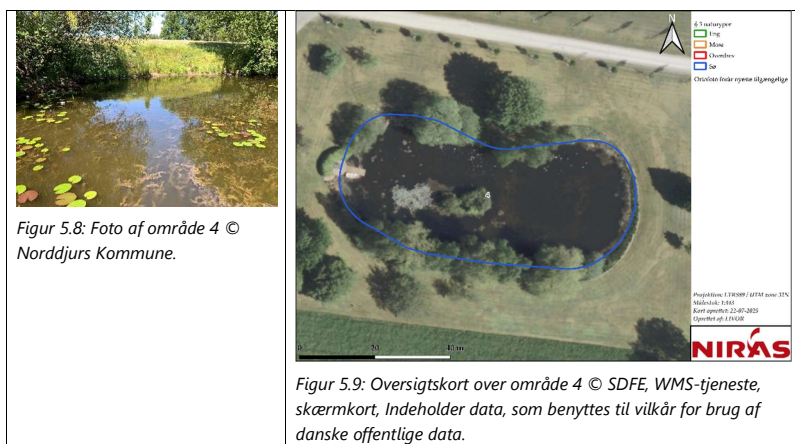
Søen er karakteriseret som en brunvandet sø med klart vand og fremstår relativt dyb (1,5–2 meter). Brinkerne er overvejende flade og domineret af sødgræs (*Glyceria* sp.), som flere steder danner flydende brømmer med karakter af hængesæk. Derudover er der pilekratbevoksning (*Salix* sp.) omkring store dele af søen, særligt udtalt på østsiden.

Der er ikke konstateret forekomst af rødlistede eller invasive arter. En enkelt stjerneart, næb-star (*Carex rostrata*), er registreret. På søens sydvestlige brink blev skrubtudse (*Bufo bufo*), en fredet art, observeret.

Beregninger viser, at søen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,16 m. Det vurderes, at sænkningen ikke vil medføre en negativ ændring i søens naturtilstand. Dette skyldes blandt andet søens vandvolumen, plantesammensætning og brinkernes struktur. Sødgræsbrømmerne følger vandstanden, og der vil derfor fortsat være lavvandede brinker, selvom vandstanden sænkes, hvilket betyder, at en sænkning af vandspejlet ikke forventes at medføre en negativ ændring i brinkens vegetation.

Endvidere vurderes det, at en sænkning af vandstanden ikke vil have en negativ indvirkning på potentielle ynglelokaliteter for padder, da disse primært findes i de flydende sødgræsbrømmer, da det er de eneste steder med lavvandede brinker. Disse sødgræsbrømmer forbliver lavvandede, selvom der sker en sænkning af vandstanden.

Objekt ID: e55c5648-8ccb-4360-bdaa-486962a2eac1



Figur 5.8: Foto af område 4 © Norddjurs Kommune.

Figur 5.9: Oversigtskort over område 4 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

. Søen har et areal på cirka 2.385 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 28. juni 2023.

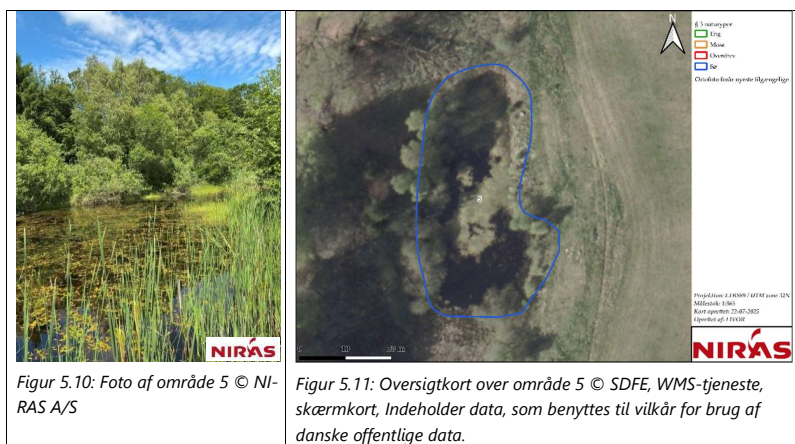
Ved besøget blev søen klassificeret som en næringsrig sø med en estimeret naturtilstand svarende til klasse IV (ringe). Det blev samtidig konstateret, at der er tale om en større havesø, hvor både vandstand og sigtdybde varierer betydeligt over året. På besøgstidspunktet var vandet klart, og vandstanden blev vurderet til cirka 2 meter.

Der blev ikke registreret forekomst af problemarter, invasive arter, rødlistede eller fredede arter. En enkelt stjerneart, aks-tusindblad (*Myriophyllum spicatum*), blev observeret. I alt blev der registreret fire plantearter i og omkring søen.

Beregninger viser, at søen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,07 m. På baggrund af søens fysiske karakteristika og vandvolumen vurderes det, at denne påvirkning ikke vil medføre en tilstandsændring af søens. Det vurderes, at søens økologiske balance og dens evne til at understøtte det eksisterende plante- og dyreliv vil kunne opretholdes uden forringelse.

5.6.1.5. Område 5

Objekt ID: f0cd773f-0233-46ee-a7c7-ed7c421100e



Figur 5.10: Foto af område 5 © NIRAS A/S

Figur 5.11: Oversigt kort over område 5 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Søen har et areal på cirka 1.286 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 1. juli 2011 samt af NIRAS den 27. juni 2025. På baggrund af de foreliggende observationer er søens naturtilstand estimeret til klasse III (moderat), og den er klassificeret som en næringsrig sø.

Ved besøget i 2011 blev der registreret forekomst af både lille vandsalamander (*Lissotriton vulgaris*) og stor vandsalamander (*Triturus cristatus*). Disse arter blev dog ikke genfundet ved den seneste besigtigelse i 2025.

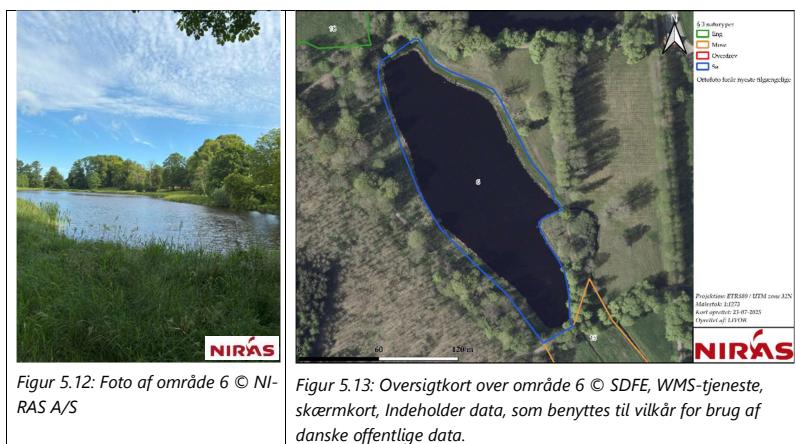
Søen er beliggende i et landskab præget af omkringliggende landbrugsarealer og skovbevoksning. I den nordlige og sydlige del af søen forekommer rørskov bestående af tagrør (*Phragmites australis*), mens vestsiden er domineret af pilekrat (*Salix* sp.). Østsiden er præget af en artsrig sumpvegetation, herunder bredbladet dunhammer (*Typha latifolia*), smalbladet dunhammer (*Typha angustifolia*), knippestar (*Carex paniculata*) og almindelig sumpstrå (*Eleocharis palustris*). Derudover blev der registreret stor forekomst af svømmende vandaks (*Potamogeton natans*) samt flere plamager af trådalger.

Søen vurderes at have en dybde på mellem 1,5 og 2 meter, med flade brinker mod øst og mere stejle, kratbevoksede brinker mod vest. Terrænet omkring søen skråner markant opad, hvilket betyder, at søen er beliggende i en lavning i landskabet. Der er ikke indikationer på, at søens bund er påvirket af trykvand, hverken ud fra de omgivende terrænforhold eller den registrerede vegetation.

Beregninger viser, at søen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,07 m. Søens fysiske forhold, herunder placering i en lavning, varierende brinkforhold og en dybde på 1,5–2 meter, understøtter dens stabilitet. Plantesammensætningen viser ingen tegn på trykvandspåvirkning. Det vurderes på den baggrund at sænkningen ikke vil medføre en tilstandsændring af søen. Ligeledes vurderes det, at søens egnethed som potentiel ynglelokalitet for paddearter vil kunne opretholdes uden negativ påvirkning (se kapitel 13 om Bilag IV arter).

5.6.1.6. Område 6

Objekt ID: e4341101-5351-11e2-8857-00155d01e765



Figur 5.12: Foto af område 6 © NIRAS A/S

Figur 5.13: Oversigtskort over område 6 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Søen har et areal på cirka 1,6 ha og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 19. juli 2011 samt af NIRAS den 27. juni 2025. På baggrund af de gennemførte feltbesigtigelser er søens naturtilstand estimeret til klasse III (moderat), og den er klassificeret som en næringsrig sø.

Ved begge besigtigelser blev der observeret en artsrig flora og fauna tilknyttet søen. Blandt de registrerede arter var de fredede bilag V-arter skrubtudse (*Bufo bufo*) og butsnudet frø (*Rana temporaria*). Der blev ikke konstateret forekomst af invasive arter.

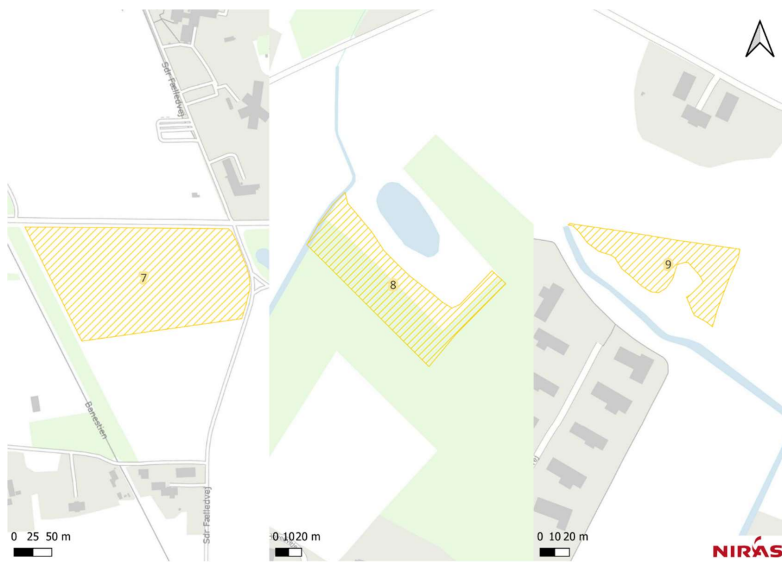
Den akvatiske og terrestriske vegetation omkring søen er varieret og karakteristisk for våde naturtyper. Følgende stjernearter blev registreret: angelik (*Angelica archangelica*), tue-star (*Carex* sp.), stivstar (*Carex elata*), kær-tidse (*Cirsium palustre*), dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*), kær-snerre (*Galium palustre*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), eng-for-glemmigej (*Myosotis scorpioides*), skov-kogleaks (*Scirpus sylvaticus*) og stor andemad (*Spirodela polyrrhiza*).

Søen vurderes at have en dybde på over 2 meter og er kendetegnet ved klart, brunligt vand. Brinkerne er generelt relativt stejle hele vejen rundt. På østsiden holdes vegetationen lavt gennem maskinel slåning, mens vegetationen på de øvrige brinker fremstår mere uforstyrret og naturligt udviklet.

Beregninger viser, at søen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,11 m. På baggrund af søens fysiske forhold, herunder en dybde over 2 meter og stejle brinker, samt den registrerede plantesammensætning, der er robust overfor vandstandsændringer, vurderes det, at den beregnede sænkning ikke vil medføre en negativ påvirkning af søens naturtilstand. Endvidere vurderes det, at søens funktion som potentiel ynglelokalitet for paddearter vil kunne opretholdes uden forringelse.

5.6.2. Overdrev

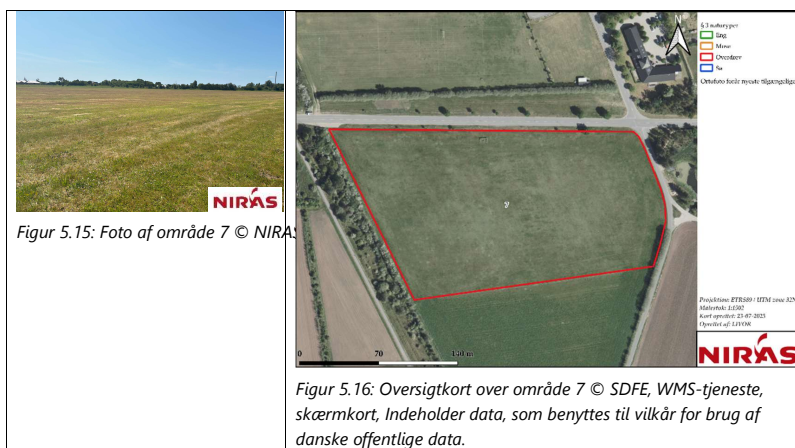
Ifølge modelberegninger er der tre overdrev, der bliver potentielt påvirket af den øgede vandindvinding ved det undersøgte scenarie (7, 8 og 9).



Figur 5.14: Oversigt over de 3 overdrev, der påvirkes af øget vandindvinding. Lokalitet 7, 8 og 9, påvirkes af en indvinding på 1.500.000 m³. © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

5.6.2.1. Område 7

Objekt ID: 33872e1b-ef6f-48ee-a6f1-b52ff624dc8c



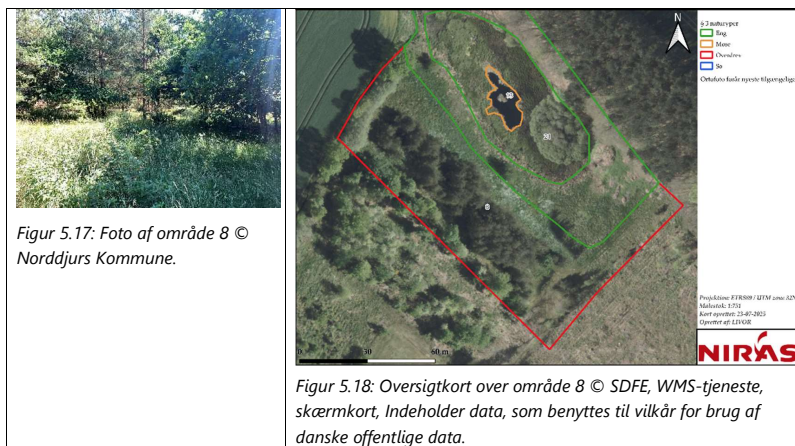
Den vurderede lokalitet udgøres af et surt overdrev. Arealet omfatter cirka 34.524 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 27. april 2020 samt af NIRAS den 20. juni 2025. På baggrund af de gennemførte feltbesigtigelser er naturtilstanden vurderet til klasse IV (ringe). Overdrevet fremstår overvejende fladt og vedligeholdes gennem maskinel slåning, hvilket resulterer i en lav, ensartet og relativt artsfattig vegetation.

Ved den seneste besigtigelse blev der ikke registreret invasive arter, rødlistede, fredede eller beskyttede arter. Følgende karakteristiske plantearter blev observeret: almindelig kongepen (*Leontodon autumnalis*) og håret høgeurt (*Hieracium pilosella*), begge dominerende, samt flipkrave (*Crepis capillaris*) og muse-vikke (*Vicia cracca*). Ingen af de registrerede arter er afhængige af grundvand.

Beregninger viser, at overdrevet ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvandssænkning på 0,09 m. Da overdrev typisk forekommer på højtliggende og veldræned arealer med tør og næringsfattig jordbund, har de begrænset kontakt med grundvandet. Vegetationen er tilpasset forhold med lav vandtilgængelighed, og der er ikke registreret kildevæld eller andre tegn på nært grundvand på lokaliteten. Det vurderes derfor, at den beregnede grundvandssænkning ikke vil medføre en tilstandsændring af overdrevet.

5.6.2.2. Område 8

Objekt ID: e321dd9b-5351-11e2-91b5-00155d01e765



Den aktuelle lokalitet omfatter et surt overdrev. Arealet udgør cirka 6.282 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 28. juni 2023. På baggrund af feltbesigtigelsen er naturtilstanden vurderet til klasse IV (ringe), og området er karakteriseret som et surt overdrev med tydelige tegn på tilgroning. Området fremstår tilgroet, men rummer fortsat fragmenter af vegetation med karakter af surt overdrev, forekommende i en mosaikagtig struktur.

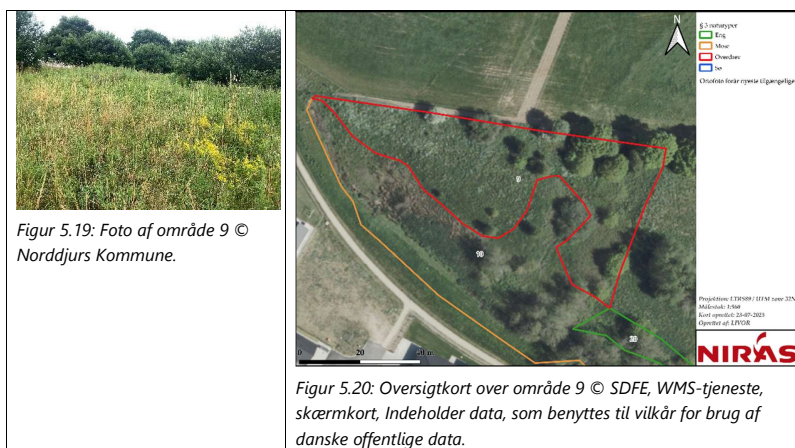
Ved besigtigelsen blev der ikke registreret forekomst af rødlistede eller fredede arter. Derimod blev der observeret flere karakteristiske arter for naturtypen, herunder vellugtende gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), almindelig mangeløv (*Hieracium lachenalii*), blåhat (*Knautia arvensis*) og græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*), som alle vurderes at være stjernearter for surt overdrev. Ingen af de registrerede arter er afhængige af et højt grundvandsniveau, hvilket indikerer, at vegetationen primært er tilpasset tørre og næringsfattige forhold. Der blev registreret glansbladet hæg (*Prunus serotina*), som er en invasiv art⁷⁹. Derudover blev følgende problemarter observeret: hindbær (*Rubus idaeus*), rejnfan (*Tanacetum vulgare*) og stor nælde (*Urtica dioica*).

Beregninger viser, at overdrevet ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvandssænkning på 0,36 m. Da overdrev typisk forekommer på højtliggende og veldrænede arealer med tør og næringsfattig jordbund, har de begrænset kontakt med grundvandet. Vegetationen er tilpasset forhold med lav vandtilgængelighed, og der er ikke registreret kildevæld eller andre tegn på nært grundvand på lokaliteten. Det vurderes derfor, at den beregnede grundvandssænkning ikke vil medføre en tilstandsændring af overdrevet.

⁷⁹ [Bekendtgørelse om forebyggelse og håndtering af introduktion og spredning af invasive ikkehjemmehørende arter på EU-listen og om en national liste med handelsforbud m.v. over for invasive arter](#)

5.6.2.3. Område 9

Objekt ID: 59d028ca-e329-4902-ba0d-46cd0cf7dffe



Overdrevet har et areal på cirka 3.023 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 11. juli 2023. Naturtilstanden er estimeret til klasse IV (ringe), og området er karakteriseret som et tørt overdrev. Ved besigtigelsen blev det beskrevet, at overdrevet er under tilgroning af høje græsser og påvirket af eutrofiering. Arealet udgør en sydvendt skråning med tilstødende mose og kildevæld på skråningen syd for overdrevet. Vurdering af mosen fremgår under "Område 10".

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: gul snorre (*Galium verum*), bugtet kløver (*Trifolium medium*) og muse-vikke (*Vicia cracca*). Ingen af de registrerede plantearter er afhængige af grundvand.

Af problemarter blev der registreret: vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*), draphavre (*Avena fatua*), gråbyrke (*Artemisia vulgaris*), ager-tidsel (*Cirsium arvense*), burre-snerre (*Galium aparine*), lav ranunkel (*Ranunculus flammula*), butbladet skræppe (*Rumex obtusifolius*), rejnfan (*Tanacetum vulgare*) og stor nælde (*Urtica dioica*).

Beregninger viser, at overdrevet ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvandssænkning på 0,43 m. Da overdrev typisk forekommer på højtliggende og veldrænede arealer med tør og næringsfattig jordbund, har de begrænset kontakt med grundvandet. Vegetationen er tilpasset forhold med lav vandtilgængelighed, og der er ikke registreret kildevæld eller andre tegn på nært grundvand på lokaliteten, men der er en tilstødende mose (område 10) med kildevæld. Det vurderes derfor, at den beregnede grundvandssænkning ikke vil medføre en tilstandsændring af overdrevet.

5.6.3. Moser

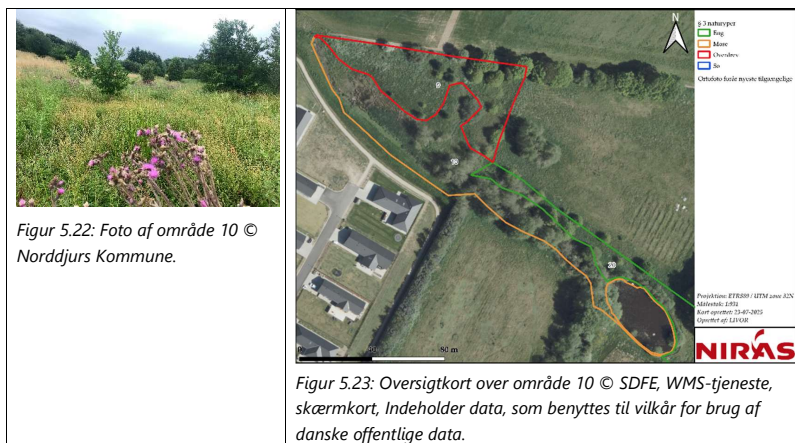
Ifølge modelberegninger er der 8 moser, der bliver potentielt påvirket af den øgede vandindvinding ved det undersøgte scenarie (10-17).



Figur 5.21: Oversigt over de 8 moser, der påvirkes af øget vandindvinding på 1.500.000 m³. © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

5.6.3.1. Område 10

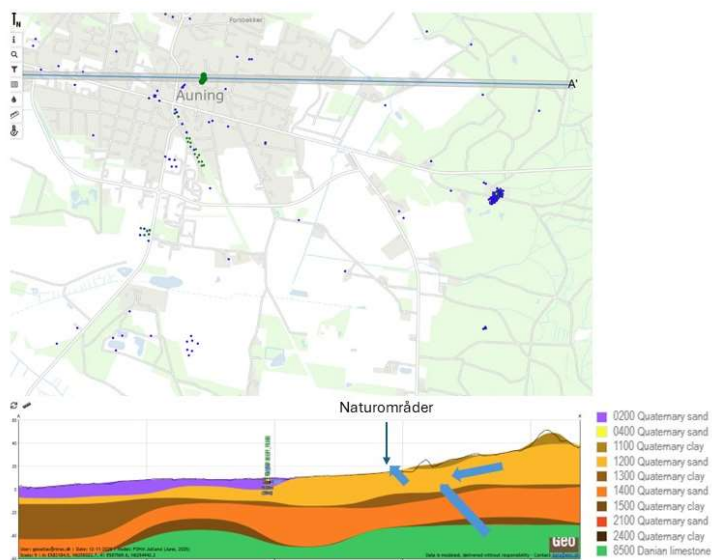
Objekt ID: 86c67ad6-b008-4577-b6a5-533e7c9196ce



Mosen har et areal på cirka 4.478 m² og blev besigtiget af Norddjurs Kommune den 11. juli 2023. Naturlilstanden er estimeret til klasse III (moderat), og er karakteriseret som et rigkær med højstaude- og skovklædt vegetation samt et kildevæld beliggende på en bakke. En grøft gennem området afleder vand fra både mosen og det omkringliggende opland. Flere steder er arealet tilgroet, men med synlige vandspejl.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: knold-star (*Carex bulbosa*), hare-star (*Carex ovalis*), top-star (*Carex panicea*), næbstar (*Carex rostrata*), kær-tidsel (*Cirsium palustre*), dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*), sump-snerre (*Galium palustre*), gul iris (*Iris pseudacorus*), almindelig kællingetand (*Lotus corniculatus*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*) og eng-forglemmigej (*Myosotis scorpioides*). Flere af disse arter er grundvandsafhængige. Det kan dog ikke afgøres ud fra besigtigelsen, om grundvandet stammer fra søen, vandløbet eller et andet magasin. I den nærtliggende boring DGU nr. 70.279 er der fundet sand fra 0-3 meter under terræn, moræner fra 3-8 meter under terræn, kalkholdigt sand og grus fra 8 – 20 meter under terræn, inden boringen afsluttes i moræner. Der er pejlet et vandspejl i boringen på 9,15 meter under terræn svarende til kote 7,92 m DVR90. Det vil sige, at vandspejlet fra det underliggende grundvandsmagasin ikke når op til mosen eller de nærtliggende naturlokaliteter, og disse må være født af et lokalt sekundært terrænnære magasin.

Trykniveauet i indvindingsmagasinet ligger ligeledes ca. 4 meter under terræn. Det betyder, at der i området er en opadrettet trykgradient, men vandspejlet ingen steder i området når terræn. Det mest sandsynlige er derfor, at vandet, der løber til rigkær og kildevældet, stammer fra det sekundære magasin, der er adskilt fra indvindingsmagasinet af en række lerlag af varierende tykkelse. Hertil kommer der et bidrag fra kalkmagasinet, hvor vandet presses med ca. 5 meters overtryk fra kalkmagasinet op igennem leret til det terrænnære magasin, hvorved der tages ca. 43 cm af de 5 meters overtryk (Figur 5.24). Trykreduktionen på ca. 9% vurderes at påvirke udstrømningen gennem rigkæret og kildevældet betydeligt, da rodzonens mætning og vandtilførsel ændres som følge af reduktionen i tilførslen.



Figur 5.24: Konceptuel tolkning af strømningsveje omkring naturområder mellem Auning og Løvenholm Kildeplads. Data fra © GeoAtlas-Live.

Af problemarter blev der registreret: vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*), draphavre (*Avena fatua*), ager-tidsel (*Cirsium arvense*), ager-padderok (*Equisetum arvense*), burre-snerre (*Galium aparine*), hindbær (*Rubus idaeus*), grå-pil (*Salix cinerea*) og stor nælde (*Urtica dioica*).

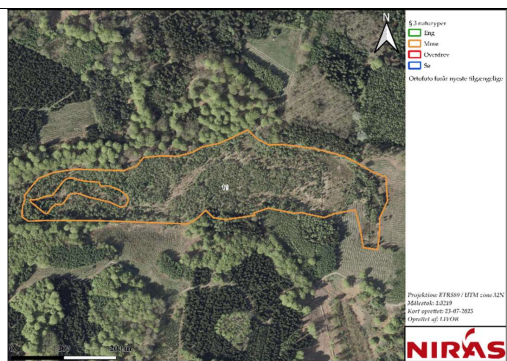
Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,43 m. På baggrund af mosens fysiske karakteristika, tolkningen af trykniveauer og hydrologiske strømningsveje, samt karakteren i naturtypen, dvs. fugtig bund og plantesammensætning vurderes det, at sænkningen **ikke** vil medføre en negativ påvirkning af naturtilstanden.

5.6.3.2. Område 11

Objekt ID: 223d51b8-6d13-47db-8302-7b3144d4f606



Figur 5.25: Foto af område 11 © NIRAS A/S.



Figur 5.26: Oversigtskort over område 11 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

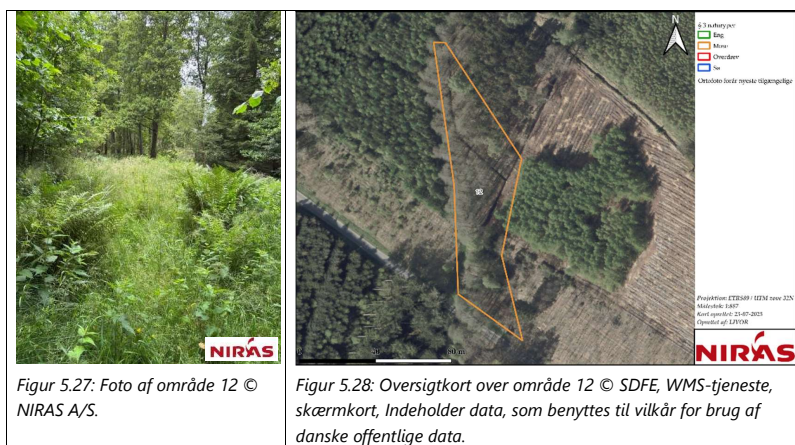
Mosen har et areal på cirka 7,6 ha og blev besøgt af NIRAS den 25. juni 2025. Naturtilstanden er estimeret til klasse II (god), og området er karakteriseret ved fugtig og mosrig bund (flere tørvemosser) samt synlige vandspejl flere steder. Ved besigtigelsen blev der observeret lavninger uden synligt vand, men med tydelige tegn på tidligere vanddække, hvilket kan indikere en igangværende påvirkning af grundvandsstanden eller naturlig fluktuation.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: grå star (*Carex canescens*), almindelig star (*Carex nigra*), næb-star (*Carex rostrata*), kragefod (*Cardamine pratensis*), almindelig sumpstrå (*Eleocharis palustris*), smalbladet kæruld (*Eriophorum angustifolium*), tue-kæruld (*Eriophorum vaginatum*), vandhavle (*Hydrocotyle vulgaris*), håret frytle (*Luzula pilosa*) og mose-pors (*Myrica gale*). Flere af disse arter er grundvandsafhængige.

Beregninger viser, at grundvandsspejlet ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil falde med 0,05 m i mosen. På grund af mosens fugtige bund, tegn på udtørring og den nuværende plantesammensætning, kan det ikke udelukkes, at denne sænkning vil medføre en tilstandsændring på naturområdet.

5.6.3.3. Område 12

Objekt ID: e31d22b8-5351-11e2-a476-00155d01e765



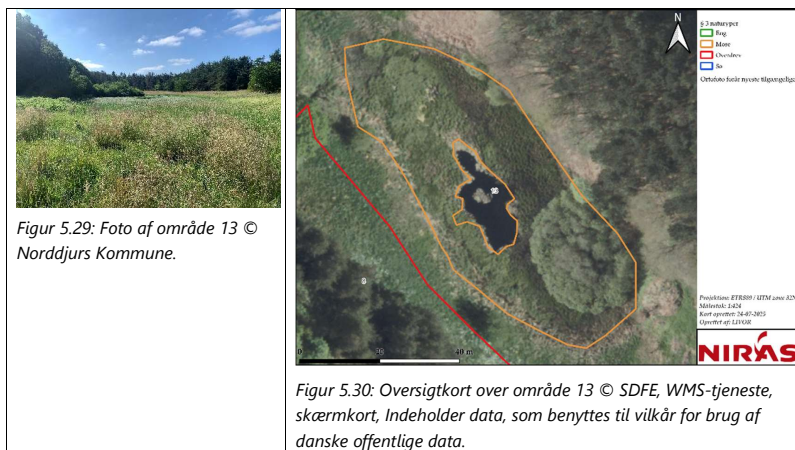
Mosen har et areal på cirka 3.730 m² og blev besøgt af NIRAS den 25. juni 2025. Naturtilstanden er estimeret til klasse V (dårlig). Ved besøget fremstod arealet delvist tilgroet og under udtørring. Gennem området løber en udtørret grøft cirka 1 meter under terræn, og mosen har i højere grad karakter af skov end af egentlig mose. Den manglende eller kun sporadiske forekomst af fugtigbundsarter i grøften og på arealet tyder på, at fugtigheden i området er begrænset. Samtidig indikerer den dybe og tørre grøft, at vandtilførslen primært stammer fra overfladevand fra de omkringliggende arealer, hvor mængden varierer betydeligt, snarere end fra grundvandet. Det understøtter vurderingen af, at arealet ikke er afhængigt af grundvand.

Ved besøget blev der ikke registreret rødlistede eller fredede arter. Der blev observeret én stjerneart: bredbladet mangeløv (*Chrysosplenium oppositifolium*). Af problemarter blev der registreret: gederams (*Chamerion angustifolium*), almindelig kvik (*Elymus repens*), stor nælde (*Urtica dioica*), almindelig rajgræs (*Lolium perenne*), almindelig rapgræs (*Poa trivialis*) og burre-snerre (*Galium aparine*). Derudover blev småblomstret balsamin (*Impatiens parviflora*), som er en invasiv art, observeret.

Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,29 m. Mosens struktur, som primært hælder mod skov og indeholder begrænsede egenskaber for beskyttet natur, kombineret med den betydelige afstand fra terræn til grundvand i den nærliggende grøft samt den registrerede plantesammensætning, understøtter at indvindingen ikke vil medføre en negativ påvirkning af naturtilstanden.

5.6.3.4. Område 13

Objekt ID: 34d7095f-779c-4c50-9eeb-cd5066cd2bd6



Mosen har et areal på cirka 2.617 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 28. juni 2023. Naturtilstanden er estimeret til klasse III (moderat) og er karakteriseret som højstaude-/rørsump med bemærkning om, at det er en star-sump. Det blev beskrevet, at der ikke er afvanding i mosen og at der er en veludviklet trykvandspåvirket bund. Derudover blev der observeret intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation med arter som rørgæs (*Phalaris arundinacea*), lyse-siv (*Juncus effusus*), manna-sødgræs (*Glyceria fluitans*) og blære-star (*Carex vesicaria*).

Det kan dog ikke afgøres, om grundvandet stammer fra det dybe grundvand eller et andet terrænnært magasin. I den nærtliggende boring DGU nr. 70.279 er der fundet sand fra 0-3 meter under terræn, moræneler fra 3-8 meter under terræn, kalkholdigt sand og grus fra 8 – 20 meter under terræn, inden boringen afsluttes i moræneler. Der er pejlet et vandspejl i boringen på 9,15 meter under terræn svarende til kote 7,92 m DVR90. Vandspejlet fra det underliggende grundvandsmagasin når derfor ikke op til mosen eller de nærtliggende naturlokaliteter, og disse må være født af et lokalt sekundært terrænnært magasin.

Trykniveauet i indvindingsmagasinet ligger ligeledes ca. 4 meter under terræn. Dette betyder, at der i området er en opadrettet trykgradient, men vandspejlet ingen steder i området når terræn. Dog er der i det terrænnære magasin en gradient på ca. 7 meter mellem vandspejlet i bakkerne øst for mosen og selve mosen. Den tilsvarende gradient mellem indvindingsmagasin og det terrænnære magasin er på ca. 5 meter. Det mest sandsynlige er derfor, at vandet stammer fra det sekundære magasin, der er adskilt fra indvindingsmagasinet af en række lerlag af varierende tykkelse. Vandet presses med ca. 5 meters overtryk fra kalkmagasinet op igennem leret til det terrænnære magasin, hvorved der tages ca. 36 cm af de 5 meters overtryk. Samtidig er der en landskabsbetinget trykgradient fra bakken til mosen på cirka 7 meter (Figur 5.24). Kombinationen af de to strømningsveje gør, at der er en trykreduktion på ca. 7% i forhold til niveauet i indvindingsmagasinet. Indvindingen vil derfor påvirke

udstrømningen gennem mosen betydeligt, da rodzonens mætning og vandtilførsel ændres som følge af reduktionen i tilførslen.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Der blev observeret én stjerneart: gul iris (*Iris pseudacorus*). Af problemarter blev der registreret: vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*) og grå-pil (*Salix cinerea*).

Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,36 m. På baggrund af mosens karakter med veludviklet trykvandspåvirket bund og plantesammensætning og tolkningen af strømningsvejene kan det ikke udelukkes, at sænkningen vil påvirke naturområdet negativt. For at imødegå sænkningen skal vandspejlet holdes i mosen. Dette kan gøres ved at sikre at drændybden i mosen reduceres ved at lukke grøften der løber langs områdets nordside, så denne ikke dræner mosearealet. Dette betyder samtidig at afstrømningen gennem grøften reduceres. Dette medfører ikke negative effekter på de omkringliggende arealer da reguleringen af grøften lige netop kompenserer den beregnede reduktion i grundvandsstanden. Dermed er der ikke op- og nedstrøms-effekter.

5.6.3.5. Område 14

Objekt ID: 1658c10b-4d63-44e4-9914-f86f56db3bfa



Figur 5.31: Foto af område 14 © Norddjurs Kommune.



Figur 5.32: Oversigtskort over område 14 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Arealet udgør cirka 478 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 28. juni 2023. NIRAS har foretaget en visuel gennemgang den 4. august 2025, men uden fuld artsregistrering. Vurderingen baseres derfor primært på besigtigelsen fra 2023, suppleret med enkelte observationer fra 2025.

Ved besigtigelsen i 2023 blev naturtilstanden estimeret til klasse III (moderat) og karakteriseret som højstaude-/rørsump. Der vurderes at være en vis afvanding fra området, og fugtigbundsplanter er udbredte. Blandt de dominerende arter ses rørgræs (*Phalaris arundinacea*), lyse-siv (*Juncus effusus*) og manna-sødgræs (*Glyceria fluitans*). Ved besigtigelsen i 2025 fremstod arealet væsentligt ringere

med en estimeret naturtilstand til klasse IV-V (ringe-dårlig). Trusler mod mosen blev ved besigtigelsen vurderet til at omfatte udtørring/afvandning samt eutrofiering. Ved besigtigelsen i 2025 fremstod mosen markant tør og næringspåvirket.

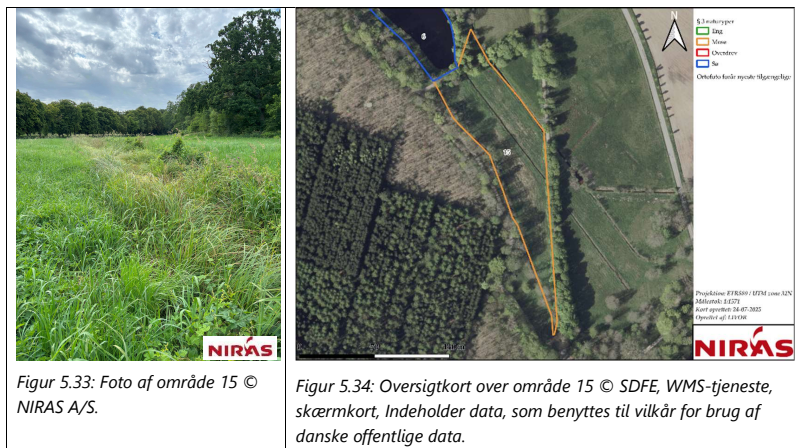
I enten 2017 og 2018, ser det ud til at søen er blevet udgravet. Inden da, løb der blot en grøft. Ud fra dette vurderes det at vandet i søen og mosen stammer fra det vand der løber i grøften. Dette understøttes også af en observeret slange og betonrør ved besigtigelsen i 2025. Ud fra disse observationer vurderes det at mosen ikke er afhængig af grundvandet, da vandet i søen og dermed i mosen stammer fra grøften. Den observerede næringspåvirkning kan ligeledes forklares ud fra dette forhold.

Der blev ikke registreret rødlistede, fredede, invasive eller stjernearter ved besigtigelsen. Følgende problemarter blev observeret: skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), burre-snerre (*Galium aparine*), grå-pil (*Salix cinerea*), almindelig fuglegræs (*Stellaria media*) og stor nælde (*Urtica dioica*).

Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,35 m. På baggrund af mosens karakter, terrænhøjde, plantesammensætning og vurderingen af, at mosen ikke er afhængig af grundvand, men i højere grad af nedbør. Da en vis grundvandsstilførsel ikke kan udelukkes, selvom topografien primært viser tilførsel via grøften, er den primære tilførsel af vand en kombination af terrænnært grundvand og afdræning af nedbør. Det er ikke sandsynligt, at det nedre kalkmagasin bidrager væsentligt til vandtilførslen i mosen. Derfor konkluderer det, at sænkningen ikke vil have negativ indvirkning på naturtilstanden i mosen.

5.6.3.6. Område 15

Objekt ID: e31ab1bc-5351-11e2-b73a-00155d01e765



Mosen har et areal på 10.339 m² og blev besigtiget af NIRAS den 27. juni 2025. Naturtilstanden er estimeret til klasse IV (ringe). Arealet er domineret af rørgræs (*Phalaris arundinacea*) og skov-kogleaks (*Hierochloë australis*). En grøft gennem området afleder vand fra mosen og er forbundet til to søer (Område 6 og 2). Arealet har visse engprægede træk på grund af det flade og relativt tørre terræn uden tydeligt fugtige partier. Fugtigheden øges dog nær grøften, hvilket indikerer, at grøften

delvist afvander mosen i yderområderne, samtidig med at den bidrager med fugt til de nærliggende arealer. Dette peger på, at mosens hydrologi primært er styret af overfladevand og grøftens funktion, snarere end af grundvandspåvirkning.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: angelik (*Angelica sylvestris*), skov-kogleaks (*Hierochloë australis*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), kær-tidsel (*Cirsium palustre*) og en art af mangeløv (*Chrysosplenium* sp.). Af problemarter blev der registreret: hindbær (*Rubus idaeus*), stor nælde (*Urtica dioica*), ager-padderok (*Equisetum arvense*) og skvalderkål (*Aegopodium podagraria*). Af fredede arter blev der observeret en skrubtudse (*Bufo bufo*).

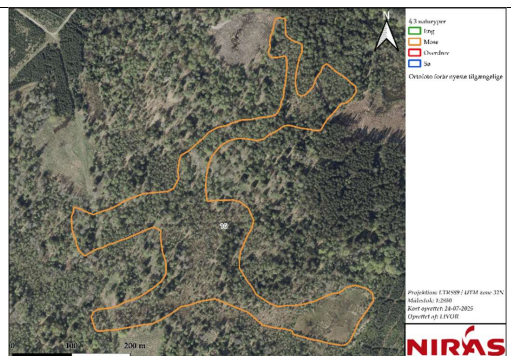
Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,06 m. På baggrund af mosens karakter, den gennemløbende grøft og plantesammensætning vurderes det, at denne sænkning ikke vil medføre en negativ påvirkning af mosens naturtilstand.

5.6.3.7. Område 16

Objekt ID: 142b1422-6a31-4a91-b4f4-761a0f06f57c



Figur 5.35: Foto af område 16 © NIRAS A/S.



Figur 5.36: Oversigtskort over område 16 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmbillede. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

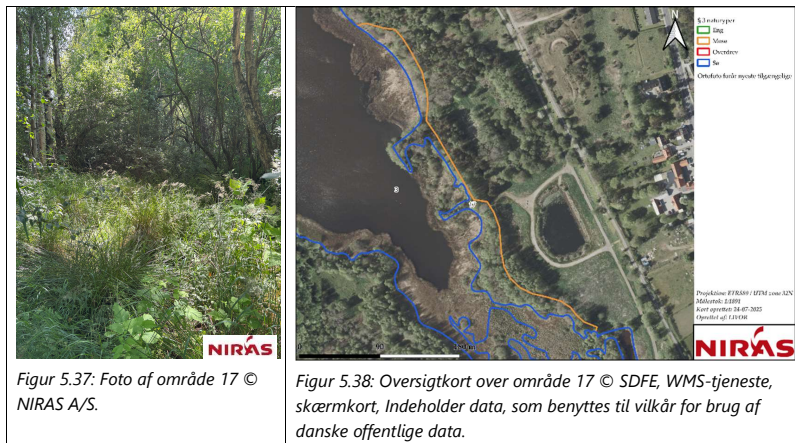
Mosen har et areal på cirka 73.563 m² og blev besigtiget af Syddjurs Kommune i 2014 og af NIRAS den 25. juni 2025. Naturtilstanden er estimeret til klasse II (god) og karakteriseres som fattigkær og hængesæk på dele af arealet, mens andre dele fremstår som birkemose. Store dele af arealet er domineret af eng-rørhvene (*Calamagrostis canescens*), almindelig star (*Carex nigra*) og lyse-siv (*Juncus effusus*), mens andre dele er domineret af smalbladet kæruld (*Eriophorum angustifolium*) og tuekæruld (*Eriophorum vaginatum*). Det vurderes, at der ikke sker afvanding i mosen, men at arealet fremstår mere tørt end tidligere. Derudover blev der observeret intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation med arter som tørvemosser (*Sphagnum* spp.), tuekæruld (*Eriophorum vaginatum*), smalbladet kæruld (*Eriophorum angustifolium*), rundbladet soldug (*Drosera rotundifolia*) samt flere arter af både siv (*Juncus* spp.) og star (*Carex* spp.). Dele af arealet er træbevokset, mens andre dele fremstår lysåbne.

Ved en tidligere besigtigelse i 2014 blev der observeret kalk-siv (*Juncus alpinoarticulatus*), som er en rødlistet art. Derudover blev der på besigtigelsen i 2014 også observeret den fredede art plettet gøgeurt (*Dactylorhiza maculata*). Begge arter blev ikke genfundet ved besigtigelsen i 2025. Ved besigtigelsen i 2025 blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende 2-stjernearter blev observeret: rundbladet soldug (*Drosera rotundifolia*) og tormentil (*Potentilla erecta*). Følgende 1-stjernearter blev observeret: dunet dueurt (*Epilobium montanum*), kær-fladstjerne (*Stellaria palustris*), sump-forglemmigej (*Myosotis scorpioides*), hede-lyng (*Calluna vulgaris*), hunde-hvene (*Deschampsia cespitosa*), almindelig jomfruhår (*Adiantum capillus-veneris*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), smalbladet kæruld (*Eriophorum angustifolium*), tuekæruld (*Eriophorum vaginatum*), smalbladet mangeløv (*Chrysosplenium alternifolium*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), kær-snerre (*Galium uliginosum*), almindelig star (*Carex nigra*), grå star (*Carex canescens*), hare-star (*Carex ovalis*), knold-star (*Carex bulbosa*), næb-star (*Carex rostrata*), kær-tidsel (*Cirsium palustre*), almindelig kohvede (*Melampyrum pratense*), skovstjerne (*Trientalis europaea*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*), mose-bølle (*Vaccinium uliginosum*) og flere arter af tørvemosser (*Sphagnum* spp.). Der blev registreret gyvel (*Cytisus scoparius*) som den eneste problemart.

Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,08 m. På baggrund af mosens fysiske karakteristika, tydelig afhængighed af grundvand og plantesammensætning vurderes det, at grundvandssænkningen vil medføre en tilstandsændring.

5.6.3.8. Område 17

Objekt ID: 743f5e96-a89c-4f32-ad4d-b03da5006579



Figur 5.37: Foto af område 17 © NIRAS A/S.

Figur 5.38: Oversigtskort over område 17 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Mosen har et areal på cirka 8.630 m² og blev besigtiget af NIRAS den 27. juni 2025. Naturtilstanden er estimeret til klasse III (moderat). Arealet er tæt dækket af løvtræer, nåletræer og pilekrat. Fugtigbundsarter er udbredt på hele arealet med forekomst af lyse-siv (*Juncus effusus*) og top-star (*Carex panicea*) hist og her. Enkelte steder fremstår mosen mere skovpræget og tør. Mosen er mest fugtig mod vest, hvor den grænser op til en stor sø (Område 3), og her overgår arealet til at være rørsump, inden det bliver til sø. Arealet var meget svært fremkommeligt, og det er derfor ikke alle afkroge af

mosen, der er blevet besigtiget. Det vurderes, at mosen forsynes med vand fra den nærliggende sø og derfor ikke er afhængig af hverken dybereliggende grundvandsmagasiner eller trykvand. Sidstnævnte vil primært blive trykket ud ved skrænten. I dette område fremstod arealet mest tørt og tilgroet, hvilket indikerer at der ingen trykvandspåvirkning forekommer.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: angelik (*Angelica sylvestris*), engkarse (*Cardamine pratensis*), græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*), skov-kogleaks (*Hierochloë australis*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), almindelig mangeløv (*Chrysosplenium oppositifolium*), dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*) og kær-snerre (*Galium uliginosum*). Af problemarter blev der registreret: draphavre (*Avena fatua*), rødgran (*Picea abies*), almindelig kvik (*Elymus repens*), vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*), stor nælde (*Urtica dioica*), grå-pil (*Salix cinerea*), almindelig rajgræs (*Lolium perenne*), kruset skræppe (*Rumex crispus*), skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), burre-snerre (*Galium aparine*) og ager-tidsel (*Cirsium arvense*).

Beregninger viser, at mosen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,06 m. På baggrund af mosens karakter, plantesammensætning og den store vandvolumen i den tilstødende sø, vurderes det, at denne sænkning ikke vil medføre en negativ påvirkning af mosens naturtilstand.

5.6.4. Enge

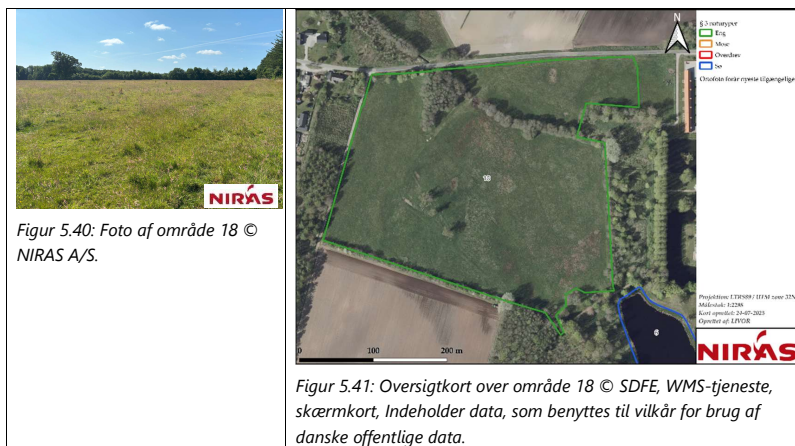
Ifølge modelberegninger er der i alt 4 enge, der bliver potentielt påvirket af den øgede vandindvinding ved det undersøgte scenarie (18, 19, 20 og 21).



Figur 5.39: Oversigt over de 4 enge, der påvirkes af øget vandindvinding. (1.500.000 m³). © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

5.6.4.1. Område 18

Objekt ID: e3052dc5-5351-11e2-ae4b-00155d01e765



Arealet, som dækker cirka 10,7 ha, blev besøgt af NIRAS den 20. juni 2025 og er vurderet til naturtilstandsklasse III (moderat). Det let kuperede terræn skaber tørre partier mod vest og fugtige lavninger, særligt i den nordøstlige del, hvor et vandløb/grøft gennemløber området. Her blev der observeret fugtigbundsarter som top-star (*Carex panicea*), kær-snerre (*Galium uliginosum*), kær-fladstjerne (*Stellaria palustris*) og dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*). I lavninger spredt over arealet blev der desuden registreret lyse-siv (*Juncus effusus*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), almindelig mjødurt (*Filipendula ulmaria*), kær-fladstjerne (*Stellaria palustris*), kær-ranunkel (*Ranunculus lingua*) og sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*). De fugtige lavninger ligger i niveau med grundvandsspejlet, hvilket indikerer kontakt til grundvandet og gør arealet følsomt over for ændringer i grundvandsstanden. Ved besigtigelsen fremstod arealet mere tørt end normalt, hvilket tyder på, at det allerede er påvirket af udsving i grundvandsniveauet og derfor potentielt endnu mere sårbart over for yderligere påvirkninger.

Ved besigtigelsen blev der ikke registreret rødlistede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*), kær-fladstjerne (*Stellaria palustris*), håret høgeurt (*Hieracium pilosella*), almindelig kamgræs (*Cynosurus cristatus*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*), kær-ranunkel (*Ranunculus lingua*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), kær-snerre (*Galium uliginosum*), almindelig star (*Carex nigra*), top-star (*Carex panicea*), hare-star (*Carex ovalis*) og kær-tidsel (*Cirsium palustre*). Af problemarter blev der registreret: lådden dueurt (*Epilobium hirsutum*), mælkebøtte (*Taraxacum officinale*), stor nælde (*Urtica dioica*), almindelig rajgræs (*Lolium perenne*), almindelig rapgræs (*Poa trivialis*), butbladet skræppe (*Rumex obtusifolius*), kruset skræppe (*Rumex crispus*), skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), agertidsel (*Cirsium arvense*), horsetidsel (*Cirsium vulgare*) og tusindfryd (*Bellis perennis*). Af fredede arter blev der observeret en skrubtudse (*Bufo bufo*).

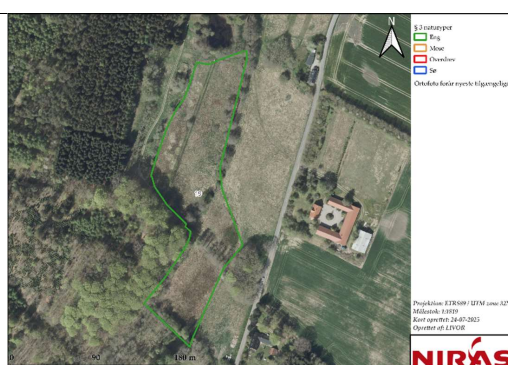
Beregninger viser, at engen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,11 m. Samtidig viser udstrømningskortlægningen at den hydrologiske kontakt er særdeles begrænset, svarende til en samlet reduktion i vandtilførslen på 0,01 l/s. På baggrund af engens karakter, kontakten med grundvandet og den nuværende plantesammensætning, kan en negativ påvirkning af naturområdet ikke udelukkes. Der er risiko for, at sænkningen afbryder grundvandskontakten i lavningerne, hvilket vil medføre en tilstandsændring for arealet.

5.6.4.2. Område 19

Objekt ID: e3052dc5-5351-11e2-ae4b-00155d01e765



Figur 5.42: Foto af område 19 © NIRAS A/S.



Figur 5.43: Oversigtskort over område 19 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Engen dækker et areal på cirka 17.700 m² og blev besøgt af NIRAS den 25. juni 2025. Naturtilstanden er vurderet til klasse III (moderat) og karakteriseres som en natureng med både fugtige og tørre partier. Et vandløb gennemskærer arealet, hvor den østlige side fremstod mere fugtig, mens den vestlige og sydlige del fremstod markant tørrere.

Ved besigtigelsen blev der konstateret tydelige tegn på afvanding, og fugtigbundsvegetation forekom kun pletvist. I den østlige del af arealet blev der registreret en fugtig lavning domineret af næbstar (*Carex rostrata*), en art der ofte forekommer på lokaliteter med en vis næringspåvirkning. Dette tyder på, at lavningen dannes af overfladevand fra de omkringliggende, højereliggende arealer, hvilket skaber fugtige forhold med et moderat næringsniveau. Det indikerer, at lavningen primært er påvirket af overfladevand og ikke af grundvand. Lyse-siv (*Juncus effusus*) blev observeret spredt over hele arealet.

Der blev ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter ved besigtigelsen. Følgende stjernearter blev observeret: engkarse (*Cardamine pratensis*), græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*), skovkogleaks (*Blysmus rufus*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), kær-snerre (*Galium uliginosum*), sump-snerre (*Galium palustre*), almindelig star (*Carex nigra*), hare-star (*Carex ovalis*), næb-star (*Carex rostrata*) og kær-tidsel (*Cirsium palustre*).

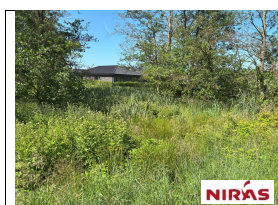
Af problemarter blev der registreret: lådden dueurt (*Epilobium hirsutum*), almindelig kvik (*Elymus repens*), stor nælde (*Urtica dioica*), lav ranunkel (*Ranunculus flammula*), burre-snerre (*Galium aparine*),

ager-tidsel (*Cirsium arvense*), horse-tidsel (*Cirsium vulgare*), tusindfryd (*Bellis perennis*) og hindbær (*Rubus idaeus*).

Beregninger viser, at engen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,11 m. På baggrund af engens karakter, det gennemløbende vandløb og den observerede plantesammensætning vurderes det, at denne sænkning ikke vil medføre en negativ påvirkning af naturtilstanden, da vandet, der tilføres arealet, ikke stammer fra grundvandet, men primært stammer fra overfladevand, og på dele af arealet nær vandløbet kommer vandet fra vandløbet.

5.6.4.3. Område 20

Objekt ID: e278a531-5351-11e2-9ca7-00155d01e765



Figur 5.44: Foto af område 20 © NIRAS A/S.



Figur 5.45: Oversigtskort over område 20 © SDFE, WMS-tjeneste, skærmkort. Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

Arealet omfatter cirka 2.584 m² og blev besigtiget af NIRAS den 20. juni 2025. Naturtilstanden er vurderet til klasse III (moderat) og karakteriseres som natureng. Engen grænser op til en beskyttet sø og mose. Den østlige del af arealet fremstår tør og bærer præg af isåning med kulturgræsser, herunder almindelig kvik (*Elymus repens*), mens resten af engen har mere eller mindre fugtig bund.

Ved besigtigelsen blev der konstateret tydelig afvanding, og fugtigbundsvegetation forekom kun pletvist. Dele af arealet ligger højere end vandspejlet i den tilstødende sø, mens andre dele ligger næsten i niveau med søen og det tilhørende vandløb. Der er ikke tegn på, at arealet er afhængigt af trykvand, men områderne nær sø og vandløb vurderes at være grundvandsafhængige. Det kan dog ikke afgøres ud fra besigtigelsen, om grundvandet stammer fra søen, vandløbet eller et andet magasin. I den nærtliggende boring DGU nr. 70.279 er der fundet sand fra 0-3 meter under terræn, moræneler fra 3-8 meter under terræn, kalkholdigt sand og grus fra 8 – 20 meter under terræn, inden boringen afsluttes i moræneler. Der er pejlet et vandspejl i boringen på 9,15 meter under terræn svarende til kote 7,92 m DVR90. Vandspejlet fra det underliggende grundvandsmagasin når derfor ikke op til engen eller de nærtliggende naturlokaliteter, og disse må være født af et lokalt sekundært terrænnære magasin.

Trykniveauet i indvindingsmagasinet ligger ligeledes ca. 4 meter under terræn. Dette betyder, at der i området er en opadrettet trykgradient, men vandspejlet ingen steder i området når terræn. Det mest

sandsynlige er derfor, at vandet, der løber til rigkær og kildevældet, stammer fra det sekundære magasin, der er adskilt fra indvindingsmagasinet af en række lerlag af varierende tykkelse. Hertil kommer der et bidrag fra kalkmagasinet, hvor vandet presses med ca. 5 meters overtryk fra kalkmagasinet op igennem leret til det terrænnære magasin, hvorved der tages ca. 41 cm af de 5 meters overtryk (Figur 5.24). Trykreduktionen på ca. 8% vurderes at påvirke tilførslen af vand til engen, og dermed vil der være en risiko for en tilstandsændring som følge af reduktionen i tilførslen.

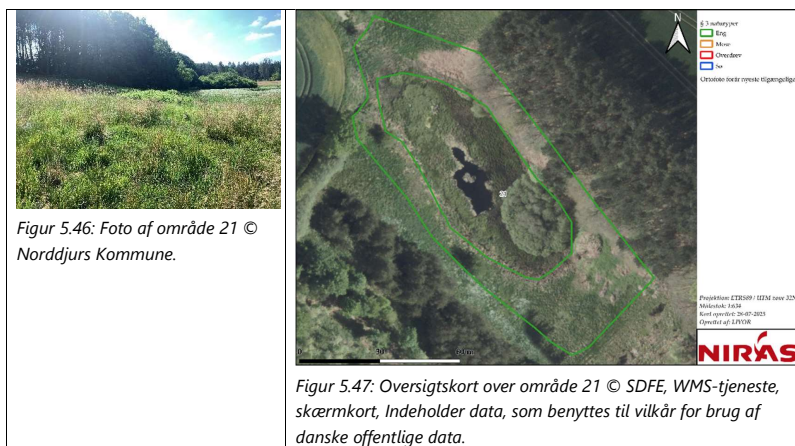
Der blev ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*), gul iris (*Iris pseudacorus*), sump-kællingetand (*Lotus pedunculatus*), glanskapslet siv (*Juncus articulatus*), gul snorre (*Galium verum*), almindelig star (*Carex nigra*), hare-star (*Carex ovalis*), blære-star (*Carex vesicaria*) og spidskapslet star (*Carex echinata*).

Af problemarter blev der registreret: lådden dueurt (*Epilobium hirsutum*), draphavre (*Arrhenatherum elatius*), almindelig kvik (*Elymus repens*), vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*), vej-mælkebøtte (*Taraxacum officinale*), stor nælde (*Urtica dioica*), almindelig rajgræs (*Lolium perenne*), lav ranunkel (*Ranunculus flammula*), almindelig rapgræs (*Poa trivialis*), kruset skræppe (*Rumex crispus*), burre-snerre (*Galium aparine*), hindbær (*Rubus idaeus*) og ager-tidsel (*Cirsium arvense*).

Beregninger viser, at engen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,41 m. På baggrund af engens karakter og plantesammensætning vurderes det, at indvindingen på 1.500.000 m³/år vil medføre, at der vil ske en tilstandsændring. Engen ligger i sammenhæng med mosen i område 10 og ved gennemførelse af tiltaget på dette areal forventes en negativ påvirkning kompenseret.

5.6.4.4. Område 21

Objekt ID: e3079ee0-5351-11e2-9272-00155d01e765



Arealet omfatter cirka 3.986 m² og blev besøgt af Norddjurs Kommune den 28. juni 2023. Naturtilstanden er vurderet til klasse III (moderat) og karakteriseres som natureng. Ved besøgtelsen blev der

konstateret tydelig afvanding, og fugtigbundsvegetation forekom kun pletvist. Engen fremstod nærringspåvirket og præget af tilgroning med græsser. Arealet rummer både tørre og våde partier.

Engen grænser op til en eksisterende mose (Område 13), som har en veludviklet, trykvandspåvirket bund. Overgangszonen mellem engen og mosens vurderes at have stor betydning for områdets samlede naturkvalitet. En sænkning af grundvandsspejlet kan medføre udtørring af denne overgangszone og dermed ændre naturtilstanden negativt.

Der blev ikke registreret rødlistede, fredede eller invasive arter. Følgende stjernearter blev observeret: smalbladet mangeløv (*Chrysosplenium alternifolium*), kær-dueurt (*Epilobium palustre*), sump-snerre (*Galium palustre*) og græsbladet fladstjerne (*Stellaria graminea*).

Af problemarter blev der registreret: lådden dueurt (*Epilobium hirsutum*), draphavre (*Arrhenatherum elatius*), almindelig kvik (*Elymus repens*), vild kørvel (*Anthriscus sylvestris*), vej-mælkebøtte (*Taraxacum officinale*), stor nælde (*Urtica dioica*), ager-tidsel (*Cirsium arvense*), burre-snerre (*Galium aparine*) og hindbær (*Rubus idaeus*).

Beregninger viser, at engen ved en indvinding på 1.500.000 m³/år vil blive påvirket af en grundvands-sænkning på 0,36 m. På baggrund af engens fysiske forhold, afhængighed af grundvand og plante-sammensætning vurderes det, at indvindingen vil medføre en tilstandsændring af arealet.

5.7. Kumulative effekter

I nærområdet omkring kildepladsen i Løvenholmskoven ligger få enkeltindvindingsanlæg og andre indvindingsboringer. Indvindingen fra de eksisterende indvindingsanlæg og indvindingsboringer er en del af de eksisterende forhold (referencescenarier), da tilstanden af naturområderne er fastlagt ud fra den igangværende indvinding, og derfor er den samlede effekt påvirkning medtaget i vurderingen af beskyttede naturområder. Der er ikke kendskab til yderligere vedtagne projekter, der kan medføre kumulative effekter i §3 beskyttet naturområder.

5.8. Afværgetiltag

Der vil i nogle tilfælde være tale om, at projektet potentielt påvirker de omkringliggende §3 beskyttede naturtyper og på baggrund af modelberegninger i kombination med besigtigelser vil det ikke være muligt at afvise en påvirkning. I forbindelse med realisering af indvindingen af 1.500.000 m³/år skal det derfor undersøges, hvordan tilstandsændringerne kan imødegås. Nedenfor er listet en række konkrete afværge tiltag på specifikke områder ved udvidelsen af indvindingen til 1.500.000 m³/år. Tiltagene kan gennemføres hvis der viser sig en påvirkning af områderne. Ved at igangsætte kontinuert overvågning på de to nedenstående arealer kan vandstanden overvåges og afværgetiltaget kan igangsættes ved begyndende påvirkning. Overvågningen foretages som en kontinuert registrering af den terrænnære grundvandsstand og data indrapporteres til myndigheden via en online portal, hvor udviklingen kan følges og sammenholdes med indvundne vandmængder og nedbørsforholdene

~~Mose — område 10 og Eng — Område 20 — For at imødegå sænkningen skal vandspejlet holdes i mosen. Dette kan gøres ved at sikre at drændyden i mosen reduceres ved enten at lukke grøften helt eller delvist, svarende til påvirkningen. Dette vil samtidig sikre at påvirkningen reduceres på engområdet. For at imødegå en påvirkning ved en indvinding på 1.500.000 m³/år skal der isættes et skot i bundet vandløbet der sikrer en permanent vandstand på mindst 11-14 cm i grøften. Denne gennemføres som en regulering af vandløbet og der skal søges tilladelse hos vandløbsmyndigheden.~~

~~Mose — område 13 — For at imødegå sænkningen skal vandspejlet holdes i mosen. Dette kan gøres ved at sikre at drændybden i mosen reduceres ved enten at lukke grøften der løber langs områdets nordside, så denne ikke dræner mosearealet. Denne gennemføres som en regulering af vandløbet og der skal søges tilladelse hos vandløbsmyndigheden.~~

6. Bilag IV-arter og fredede arter

En række arter er strengt beskyttelseskrævende, jf. EF-habitatdirektivets⁸⁰ bilag IV. Beskyttelsen omfatter både planter og dyr. Beskyttelsen af arter handler blandt andet om at sikre arterne mod at blive efterstræbt (jagt, indsamling, ødelæggelse af æg og yngel), men medlemslandene skal også sikre, at arternes yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. Ligeledes må der ikke ske ødelæggelse af de plantearter (i alle livsstadier), som er optaget i habitatdirektivets (Europarådet 1992) bilag IV. Beskyttelsen kan kun fraviges i helt særlige tilfælde. Det er derfor nødvendigt at vurdere om byggeri og aktiviteter i projektområdet vil medføre ødelæggelse af yngle- og rasteområder for bilag IV dyrearter, væsentlig dødelighed i lokale bestande eller beskadigelse af beskyttede planter. Beskyttelsen af bilag IV arter gælder både inden for og uden for habitatområder.

Artsfredningsbekendtgørelsen⁸¹ fastsætter, at fredede dyr og planter ikke må indsamles eller slås ihjel, og planter må ikke fjernes fra det sted, de vokser op. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, medmindre der er givet tilladelse til at jage dem i jagtloven. I bekendtgørelsen er der fastsat jagttider for de arter, der må jages. De fleste fuglearter er fredede, herunder bl.a. alle rovfugle og småfugle samt de fleste vadefugle. Desuden er alle krybdyr og padder samt 13 arter af insekter beskyttet af en særlig fredning. Det gælder også for nogle truede plantearter, bl.a. alle orkideer.

Vurderingen af påvirkningen af beskyttede arter, dvs. arter på habitatdirektivets Bilag IV, fredede arter og rødlistede arter er funderet på international og national natur- og miljølovgivning og planlægning. Dette betyder at vurderingen på arterne er foretaget i henhold til:

- EU's Habitatdirektiv
- Artsfredningsbekendtgørelsen
- Den Danske Rødliste

Kapitlet beskriver og vurderer den planlagte indvindings påvirkning på arter på habitatdirektivets bilag IV⁸² samt fredede⁸³ og herunder også rødlistede arter⁸⁴. En stor del af fredede arter og arter på Bilag IV er rødlistede⁸⁵.

6.1. Sammenfattende vurdering

Indvindingen af grundvand ved kildepladsen i Løvenholmsskoven set i sammenhæng med den eksisterende indvinding i området vurderes ikke at beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-dyrearter, og projektet vurderes heller ikke at resultere i ødelæggelse af fredede plantearter i indvindingsoplandet. Indvindingen vurderes ligeledes ikke at beskadige den lokale bestand af bilag IV-arter. Den økologiske funktionalitet af yngle- og

⁸⁰ Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer

⁸¹ Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt, BEK nr. 1466 af 06/12/2018, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=205522>

⁸² Christian Kjær (Red.) et al., 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520

⁸³ Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt, BEK nr. 1466 af 06/12/2018, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2018/1466>

⁸⁴ Moeslund, J.E., et al. 2023. Den danske Rødliste. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. www.redlist.au.dk.

⁸⁵ Rødlistede arter omfatter plante-, dyre- og svampearter, der er vurderet til at være i risiko for at uddø. Rødlisten giver et samlet overblik over, hvor truet en art er, og om artens antal og levesteder er stabile eller har frem- eller tilbagegang.

rasteområderne vurderes at kunne opretholdes. Endeligt vurderes de fredede arter og herunder deres levesteder ikke påvirkes af projektet. På den baggrund vurderes projektet ikke at have konsekvenser for arterne i området. Projektets karakter, uden fysiske indgreb, gør at der i forbindelse med projektet ikke vil ske forsætligt drab eller forstyrrelser af arterne i deres yngle-, fouragerings-, eller rasteområder.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til arter på habitatdirektivets bilag IV og fredede arter er beskrevet i skemaet nedenfor.

Tabel 6.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til bilag IV-arter og fredede arter ved udvidelse af eksisterende vandværk og forøget vandindvinding fra Løvenholm kildeplads.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Påvirkning af Bilag IV-arter		Afgrænset ud
Påvirkning af fredede arter		Afgrænset ud
Driftsfase		
Påvirkning af Bilag IV-arter		Indvindingen af grundvand ved kildepladsen i Løvenholmskoven vurderes ikke at beskadige eller ødelægge den økologiske funktionalitet af yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-dyrearter i påvirkningsområdet. Dermed kan den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområderne vurderes at kunne opretholdes. I forbindelse med projektet vil der ikke ske forsætligt drab eller forstyrrelser af arterne i deres yngle-, fouragerings-, eller rasteområder.
Påvirkning af fredede arter	Ingen påvirkning.	Fredede arter og deres levesteder påvirkes ikke af projektet. På den baggrund vurderes projektet ikke at have konsekvenser for arterne i området. I forbindelse med projektet vil der ikke ske forsætligt drab eller forstyrrelser af arterne i deres rasteområder.

6.2. Metode og datakvalitet

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger på bilag IV arter og fredede arter i området er beskrevet på baggrund af:

- Grundvandsmodellering (bilag 3)
- Naturvurderinger (Kapitel 12)
- Norddjurs Kommunes besigtigelser
- Data fra dofbasen.dk
- Data fra arter.dk
- NIRAS' besigtigelser i en række af områdets § 3 beskyttede søer og terrestriske natur i 2025

- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal (naturdata.dk og arter.dk) vedr. § 3 beskyttet natur og arter
- Data fra naturbasen.dk vedr. artsfund (Licens E03/2014)

6.2.1. Naturbesigtigelser og anden indsamling af data

Grundlaget for vurdering af påvirkningen af arter på habitatdirektivets bilag IV og fredede arter er registreringer i forbindelse med Norddjurs Kommunes løbende besigtigelser, NIRAS' besigtigelser i 2025, suppleret med observationer fra dofbasen.dk og naturbasen.dk og arter.dk. Hertil kommer registreringer fra arter.dk og naturdata.dk I forbindelse med projektet er der gennemført supplerende besigtigelser i enkelte af de beskyttede naturtyper med henblik på at fastslå eventuelle trusler for arealerne og registrering af potentielle levesteder for bilag IV-arter. Alle arealer hvor den hydrologiske model viser at der enten er hydrologisk kontakt eller hvor der er en påvirkning af et højtliggende terrænnært grundvandsspejl er medtaget i vurderingen af påvirkningerne.

6.2.2. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af beskyttet natur

Grundvandsmodellen beskrevet i bilag 3 er benyttet som beregningsværktøj til at udpege områder, hvor en forøgelse af vandindvindingen fra Løvenholmskovens kildeplads potentielt kan påvirke levevilkårene for dyr og planter enten i forbindelse med en ændring i grundvandsstanden og/eller en samtidig ændring af vandets strømningsmønster. Ændringer i den overfladenære grundvandsstand og -bevægelse som følge af projektets gennemførelse, er således blevet bestemt. Modellen har været brugt til at identificere naturområder inden for indvindingsområdet, hvor indvinding kan have en potentiel negativ påvirkning af den grundvandsafhængige våde natur.

Til vurdering af påvirkningen af bilag IV-arter og fredede arter er der vurderet trykniveauændringerne af det terrænnære grundvandsspejl i grundvandsmodellen. Trykniveaupåvirkningen er beregnet ved at trække trykniveauet i det terrænnære grundvand ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding i området fra trykniveauet med alt tilladt indvinding i området (det såkaldte referencescenarie). Herudover er trykniveauet ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding fratrukket trykniveauet i et scenarie uden indvinding i modellen (det såkaldte 0-scenarie).

6.2.3. Vurdering af anvendt viden og data

Påvirkningen af bilag IV-arter er vurderet på baggrund af ændringerne i grundvandsspejlet og udstrømningen i naturtyperne, dvs. de potentielle levesteder i området omkring indvindingen.

Norddjurs Kommune har løbende besigtiget arealerne og NIRAS har i forbindelse med projektet besigtiget arealerne i sommeren 2025. Der er foretaget besigtigelser på arealer, der ifølge modellen vil blive påvirket. Besigtigelserne, der angiver aktuel naturtilstand og tilstedeværelse af sårbare og følsomme arter, er hentet fra Miljøministeriets Miljøportal (Naturdata). Bestigelserne er generelt af god kvalitet og har fulgt den tekniske anvisning for §3 besigtigelser. Der er yderligere hentet informationer om tilstedeværelsen af beskyttede arter fra habitatdirektivets bilag IV samt fredede arter og rødlistede arters igennem dofbasen.dk, arter.dk og naturbasen.dk.

6.3. Miljøstatus og eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold i nærheden af Løvenholmskoven i forhold til bilag IV-arter og fredede arter. Der er ikke fundet Bilag IV arter ved vandværket. Udvidelsen forudsætter ikke fældning af træer og andre indgreb der vil kunne påvirke yngle- og rasteområder for bilag IV arter.

Inden for det område hvor der er påvirkning ved terræn for den nye kildeplads, er følgende bilag IV-arter, fredede arter og rødlistede arter registreret (Tabel 6.2). De enkelte arter, deres beskyttelse og fund inden for indvindingsoplandet beskrives i det følgende.

Tabel 6.2. Registrerede fund af hhv. bilag IV-arter, fredede arter og rødlistede arter inden for området hvor der er en modelleret en mulig sænkning ved terræn.

Art	Afstand fra område hvor der er modelleret påvirkning ved terræn	Artens beskyttelse		
		Bilag IV	Fredet	Rødlistet
Odder	Flere registreringer indenfor 1 km	X	X	sårbar
Markfirben	0,5 km	X	X	sårbar
Stor vandsalamander	Indenfor området	X	X	Ikke truet
Grøn mosaikgoldsmed	2,5 km	X	X	Ikke truet
Spidssnudet frø	Indenfor området	X	X	Næsten truet
Løgfrø	2 km	X	X	Sårbar
Butsnudet frø	Der er registreret mindst 136 fund i området omkring vandløb, moser og vådere enge. Flere fund er registreret på samme lokalitet i forskellige år.		X	Næsten truet
Vandflagermus	0,15 km	X	X	Ikke truet
Damflagermus	0,15 km	X	X	Ikke truet
Andre flagermus	Indenfor området	X	X	Ikke truet
Orkideer	49 fund i området omkring Løvenholmskoven og det omgivende land		X	-

6.3.1. Bilag IV arter

Habitatbekendtgørelsen rummer en generel beskyttelse af en række arter opført på habitatdirektivets bilag IV, som også omfatter beskyttelse af arterne uden for Natura 2000-områderne.

Det skal sikres, at en plan eller et projekt ikke forsætligt forstyrrer bilag IV-arten eller bestanden, ødelægger eller beskadiger arternes yngle- eller rasteområder i arternes naturlige udbredelsesområde,

mens der for plantearterne er forbud mod at ødelægge dem⁸⁶. Bestemmelserne gælder både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Forudsætningen for dette er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Artsbeskyttelsen kan kun fraviges i helt særlige tilfælde. Det er derfor nødvendigt at vurdere, om realisering af en plan eller projektet kan medføre væsentlige påvirkninger af bilag IV-arterne.

Det fremgår af vejledningen til habitatbekendtgørelsen at beskyttelsen af bilag IV-arter er sikret i tilstrækkeligt omfang, hvis områdets vedvarende økologiske funktionalitet for de relevante arter opretholdes.

Alle arter af padder på bilag IV er desuden fredede. Fredede dyr, der er angivet på bilag 1 til artsfredningsbekendtgørelsen, er beskyttede mod forsætlig indfangning og drab⁸⁷. Fredede planter, der er angivet på bilag 2 til artsfredningsbekendtgørelsen, er beskyttede mod beskadigelse eller fjernelse fra deres voksested.

I forbindelse med planlægning af aktiviteter i forbindelse med et projekt skal der udarbejdes en vurdering med vægt på, om aktiviteterne samlet set beskadiger den lokale bestand af bilag IV-arter, og om den økologiske funktionalitet for yngle- og rasteområderne opretholdes. Bilag IV arter er beskyttet overalt, hvor de forekommer. Følgende Bilag IV arter er registreret i området, eller der er fundet områder, der potentielt kunne udgøre yngle- og rastesteder for arterne:

- Odder
- Markfirben
- Spidssnudet frø
- Løgfrø
- Arter af flagermus
- Stor vandsalamander
- Grøn mosaikguldsmed
- Strandtudse

I det følgende beskrives de enkelte arter. Disse er baseret på Håndbog om arter på Habitatdirektivets Bilag og opdateringer af denne^{88 89}.

6.3.1.1. Odder

Odderen var tidligere vidt udbredt i Danmark med undtagelse af bl.a. Bornholm, Samsø og Læsø. Efter en drastisk tilbagegang er udviklingen vendt, og i dag findes odderen i store dele af Jylland. Odderen lever især af fisk, og indimellem tager odderen også små pattedyr, fugle og krebsdyr.

Odderen lever i tilknytning til både stillestående og rindende salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med tæt vegetation og dermed skjulmuligheder er oplagte

⁸⁶ Miljøministeriet, 2020. Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

⁸⁷ Miljøministeriet, 2021. Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt (BEK nr. 521 af 25/03/2021)

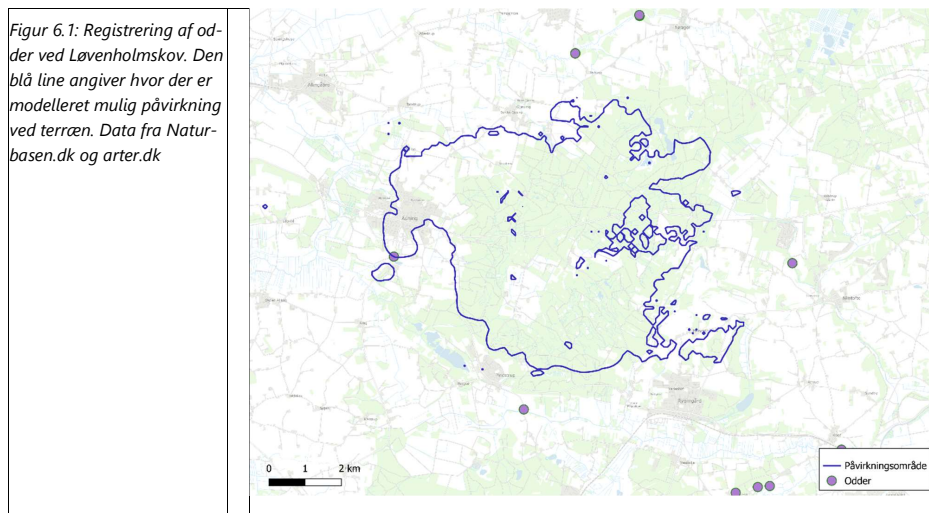
⁸⁸ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635: s. - s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

⁸⁹ Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520

levesteder. Odderen er nataktiv og opholder sig om dagen i en hule i brinken, under træødder eller under buske. Både hanner og hunner hævder territorium, som for hanner kan strække sig over mere end ti km vandløb. Odderen lever typisk alene. Kun i parringstiden færdes hannen og hunnen sammen.

For at odderen kan yngle, skal der i dens territorium være skjul eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning. Bevoksning langs vandløbene er altså en vigtig forudsætning for, at odderen trives. Den største trussel mod odderen er trafik, hvor der årligt dræbes ca. 30-40 individer. Tidligere druknede oddere ofte i fiskeruser.

Forekomst af odder er registreret flere steder i nærheden af påvirkningsområdet, herunder er de tætteste observationer omkring 1 km syd, 2 km nord og 3 km øst for påvirkningsområdet, ydermere er odder registreret indenfor påvirkningsområdet i den vestlige del (Figur 6.1).



6.3.1.2. Markfirben

Markfirbenet findes over hele landet, men er mest almindelig ved kysterne. Den lever i åbne områder med løs og sandet jord, hvor den ofte træffes i små kolonier. Markfirben findes typisk i et varieret landskab rigt på insekter. Typiske levesteder kan være heder, klitter, overdrev, råstofgrave og på vej- eller jernbaneskråninger. Lokaliteterne giver mulighed for at solbade og for at kunne søge tilflugt for fjender. Variationen i landskabet gør det muligt for dyret hurtigt at skifte mellem varme og kølige steder og dermed regulere sin kropstemperatur. Det solbader meget for derefter at kunne være aktiv i et kortere tidsrum for derefter igen at solbade.

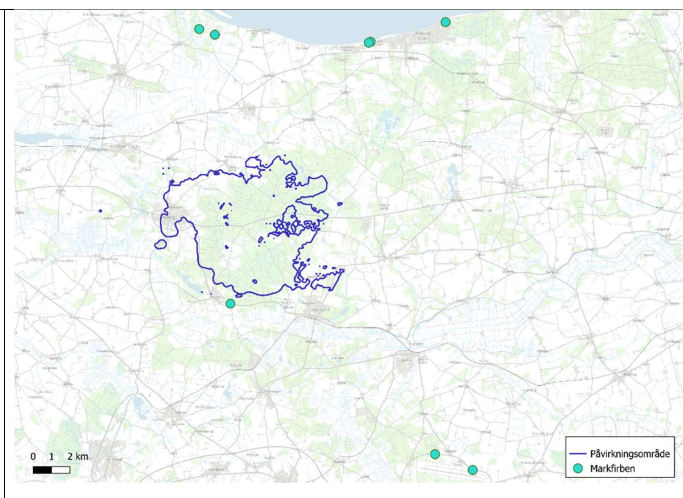
Hannen kommer frem af vinterdvalen i midten af april, mens hunnen først kommer frem i midten af maj. Markfirbenet lægger æg i modsætning til det almindelige firben, der føder sine unger. I juni finder hunnen en bar plet med sand, som solen kan skinne på og derved udruge æggene. De klækkes normalt i august-september, men er sommeren kold, klækkes de slet ikke. De voksne dyr går i dvale

igen i september, men ungerne kan blive fremme helt indtil november. Vinterdvalen foregår i gange, som de ofte selv graver i sydvendte skråninger.

Markfirbenet er i tilbagegang, hvilket kan skyldes, at dens levesteder gror til og bebygges. Forstyrrelser som afbrænding og rydning af den varierede vegetation udgør ligeledes en trussel.

Der forefindes én enkelt registrering af markfirben 500 m syd fra påvirkningsområdet samt flere registreringer omkring 7 km fra påvirkningsområdet langs den nordlige kyst.

Figur 6.2: Registrering af markfirben i området omkring Løvenholmskoven. Den blå line angiver hvor der er modelleret mulig påvirkning ved terræn. Data fra Naturbasen.dk og Arter.dk



6.3.1.3. Padder

Spidsesnudet frø og *stor vandsalamander* findes spredt i den østlige del af det påvirkede område, og arterne forekommer spredt i størstedelen af landet. Der er flere registreringer af *løgfrø* omkring påvirkningsområdet, herunder er de tætteste fund omkring 2 km øst for påvirkningsområdet. Ydermere er der et enkelt fund af *strandtudse* omkring 7 km nordøst for påvirkningsområdet.

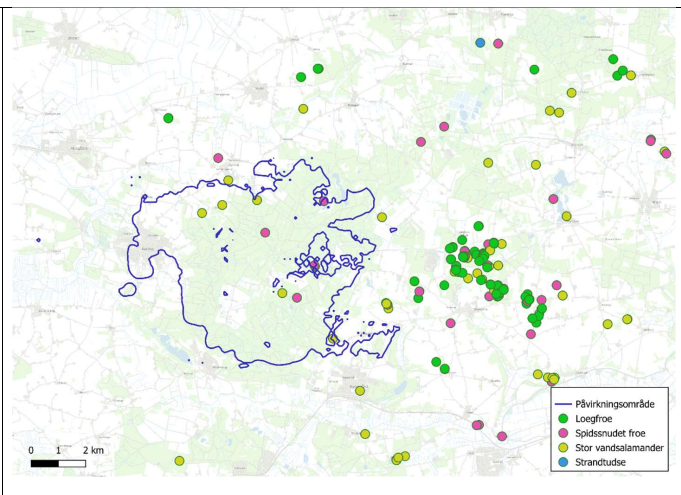
Stor vandsalamander er udbredt i næsten hele landet, undtagen i Vestjylland og Vendsyssel, hvor der kun findes få individer. I forårs- og sommermånederne opholder arten sig i vandhuller, men den kan også ses på land, også nær beboelse. Arten er mest aktiv om natten og gemmer sig om dagen i huller i jorden, under grene eller lignende. På land lever den primært af orme, insekter og snegle, mens den i vandet spiser krebsdyr, snegle og haletudser. Om foråret, i marts-april, vågner stor vandsalamander fra vinterdvalen og vandrer til vandhullerne, hvor den bliver og yngler indtil sensommeren. Herefter forlader de voksne individer vandhullerne og lever på land, indtil de i oktober søger et sted at overvinde. Hunnen lægger mellem 200 og 400 æg. Disse fastgøres på forskellige plantearter i overfladen herunder eksempelvis på manna-sødgræs samt andre amfibiske planter i kantzonen, som klækkes efter nogle uger. Larverne ligner de voksne, men har fjerformede gæller. De forvandler sig til voksne sidst på sommeren eller om efteråret og går derefter på land. Nogle individer kan dog blive i vandet hele vinteren.

Spidssnudet frø findes i næsten hele Danmark med undtagelse af Bornholm og nogle mindre øer som Rømø, Anholt, Endelave, Ærø og Saltholm. Spidssnudet frø yngler i vandhuller, hvor hunnen lægger mellem 500 og 3.000 i undervandsvegetationen, hvor det kan hænge fast. De små frøer går på land i slutningen af juni og bliver typisk tæt ved ynglevandhullerne og på fugtige eller våde steder. Ungerne opholder sig især tæt på vandhullet, og et vandhul er derfor særligt egnet, hvis det er omgivet af enge, moser og græsmarker, hvor frøerne kan finde føde, der primært består af edderkopper, biller, fluer, myg og sommerfugle. Den er mere aktiv midt om sommeren og mindre aktiv i den kolde årstid. Fra november går den i en ret fast dvale. Spidssnudet frø er gået meget tilbage, især mange steder i det østlige Danmark og er nogle steder blevet en sjælden art. Den er gået tilbage, fordi dens ynglevandhuller er blevet fyldt op, groet til eller forurenede, eller sommerlevestederne i enge og moser er blevet drænet. Udsætning af fisk eller ænder i vandhullet er også en trussel.

Løgfrø er udbredt i Danmark, men kun i små bestande. For at et vandhul er egnet til yngleplads for løgfrø, skal det være solbeskinnet, ren vandet og uden forekomst af fisk. Det varierer, hvor stedfaste løgfrøerne er i forhold til deres ynglevandhul. Nogen vandrer op til 5000 meter væk, mens andre er stedfaste ved ynglevandhullet. De voksne individer opholder sig kun i ynglevandhullet i en kort periode, op til et par uger. Resten af året opholder frøerne sig på land. Om dagen ligger de nedgravet i blotlagt jord, de graver sig ned, til de når et fugtigt jordlag. Nogle gange er de kun dækket af få millimeter jord. De færdes kun rundt om natten, når det er mørkt. Selv ved en nat med klart vejr med måneskin er det for lyst, og løgfrøen kommer ikke frem. Løgfrøen kommer som oftest kun frem hver 2-3 dag, hvor de bruger natten på at søge føde i form af insekter på jordoverfladen. Trusler for arten er forringelse af ynglevandhullerne, herunder eutrofiering, da løgfrøens æg går i forrådnelse, hvis vandet ikke er rent nok. Udsættelse af krebs og fisk eller tilplantning på vedplanter, som medfører lavere temperatur i vandet. Derudover medfører brug af landbrugsmaskiner og bil trafikdrab på de voksne individer. Mange bestande er fragmenterede grundet opdyrkning, tilplantning, dræning og omlægning af græsland, klitter, heder og moser.

Strandtudse (*Bufo calamita*) er en af Danmarks mest truede padder, og dens bestand er i tilbagegang. Strandtudsens findes spredt over hele Danmark især i gamle grusgrave og på mange af øerne, men dens udbredelse er meget lokal og fragmenteret. Arten er afhængig af specifikke levesteder, såsom sandede og grusede områder med lav vegetation, hvor den kan finde passende ynglepladser. Strandtudsens foretrækker at yngle i lavvandede vandhuller, som ofte tørrer ud i løbet af sommeren. Disse vandhuller kan være både ferskvand og brakvand. Strandtudsens vælger ofte nyopståede og midlertidige vandhuller, da haletudserne er bytte for vandlevende rovdyr som salamandre og vandkalve. Blandt de største trusler for arten, er tab af levesteder på grund af ændringer i landbrugspraksis, urbanisering og klimaforandringer, hvorfor bevaringsindsatser fokuserer på at genoprette og beskytte disse levesteder samt overvåge bestandens udvikling (Figur 6.3).

Figur 6.3: Registrering af padder i området omkring Løvenholmskoven. Den blå line angiver hvor der er modelleret mulig påvirkning ved terræn. Data fra Naturbasen.dk og Arter.dk



6.3.1.4. Arter af flagermus

Samtlige danske arter af flagermus er fredet og optaget på bilag IV, hvilket betyder, at deres yngle- og rasteområder ikke må påvirkes negativt. Flagermus benytter typisk ét område til yngel og opvækst fra foråret og hen over sommeren og yderligere ét område som vinterrasteområde. Flagermus er naktaktive og jager typisk insekter og lignende, når mørket er faldet på.

Flagermushunnerne samler sig i foråret i ynglekolonier, som kan bestå af alt fra 10-20 individer og helt op til flere hundrede. Hannerne lever typisk alene eller i en koloni i andre områder end hunnerne. Fællestrækket for sommerkvartererne er, at de skal være beskyttede, og der skal være gode ind- og udflyvningsmuligheder samtidig med, at de skal sikre mod for store udsving i temperaturen. I Danmark er flagermusens sommerkvarter derfor typisk bygninger og i huler og sprækker i træer.

Vinterdvaleområdelokaliteterne er typisk områder, der holder en konstant og ikke for høj temperatur, og derfor findes flagermus i vinterdvale typisk i gruber og huler samt i bygninger. Ydermere kræver flagermusen, at vinterkvarteret er helt uforstyrret.

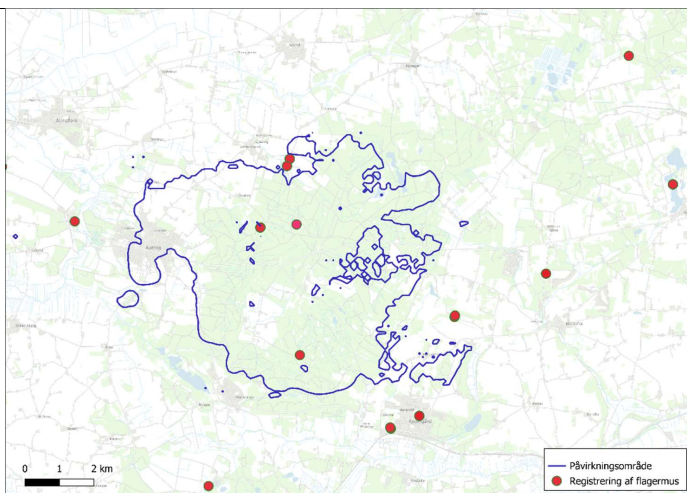
Der vil være variationer i de enkelte flagermusarters benyttelse af forskellige yngle- og rasteområder, ligesom deres årsrytme kan være lidt forskellig, men samlet set vil flagermus blive væsentligt påvirket, hvis der ændres på tilstedeværelsen af træer og bygninger med egnede opholdssteder, lige som markant afvanding af søer og vandløb samt tilgroning af disse kan reducere flagermusens muligheder for at finde føde⁹⁰.

Der findes flere forskellige flagermus indenfor projektområdet bl.a. *damflagermus*, *vandflagermus*, *brunflagermus*, *dværgflagermus*, *sydflagermus*, *pipistrelflagermus*. Af disse arter er det udelukkende

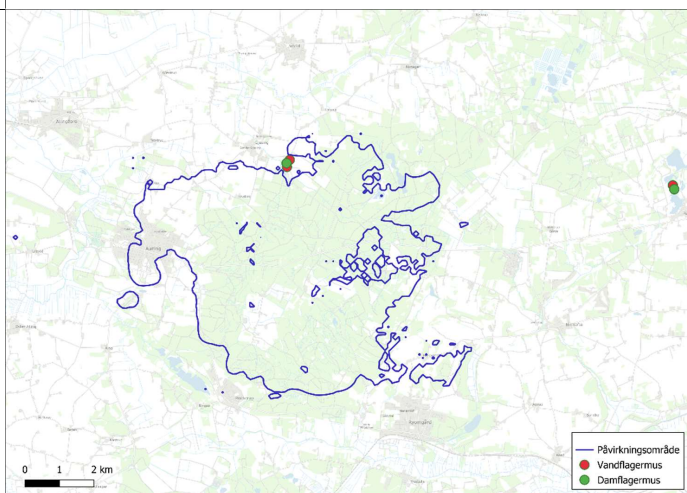
⁹⁰ Naturstyrelsen, 2013. Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

dam- og vandflagermus som er afhængige af at fouragere over åbne vandflader ved vandløb og søer, og som derfor eventuelt kan blive påvirket af grundvandssænkningen. De nærmeste registreringer af dam- og vandflagermus ligger omkring 150 m nord for påvirkningsområdet.

Figur 6.4: Registrering af flagermus i området omkring kildepladsen i Løvenholmskoven. Den blå line angiver hvor der er modelleret mulig påvirkning ved terræn. Data fra Naturbasen.dk og Arter.dk



Figur 6.5: Registrering af vand- og damflagermus i området omkring Løvenholmskov. Den blå line angiver hvor der er modelleret mulig påvirkning ved terræn. Data fra Naturbasen.dk og Arter.dk



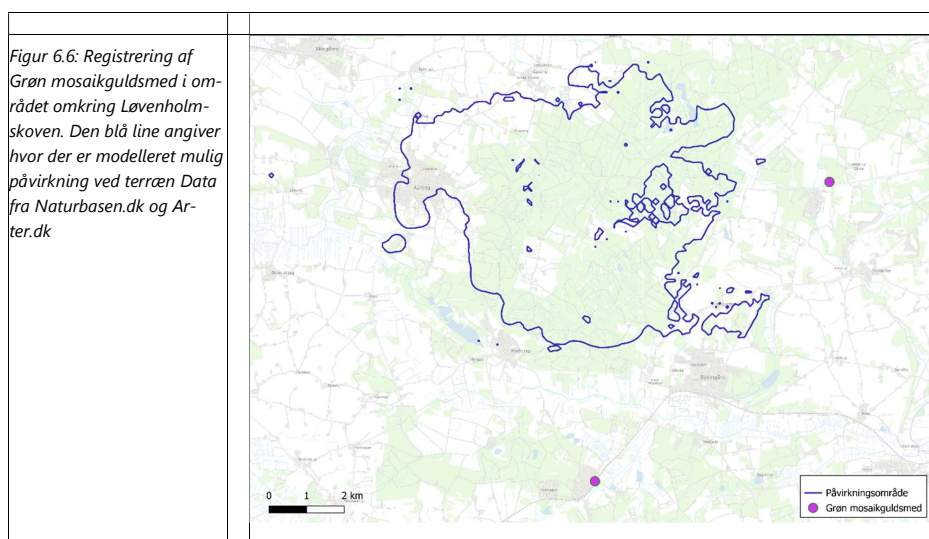
6.3.1.5. Grøn mosaikguldsmed

Grøn mosaikguldsmed er en fredet art og er på Den danske Rødliste i kategorien "Næsten truet". Arten er desuden omfattet af Habitatdirektivets bilag IV. Grøn mosaikguldsmed fandtes tidligere kun ganske få steder i Danmark, men findes nu spredt i landet. I de lokale områder arten findes, kan den optræde i stort antal.

Grøn mosaikguldsmed yngler i søer og moser der hverken er for næringsfattige eller -rige, som ofte er lokaliseret i skov og hvor solen kan skinne på vandoverfladen. Hunnen lægger æg i planten krebsseklo, og arten findes derfor på steder med denne plante. I enkelte tilfælde er det observeret, at hunnen har lagt æg i andre planter, såsom dunhammer og pindsvineknop men det er uvist om æglægningen på andre planter end krebsseklo i Danmark har resulteret i ynglesucces. Larvernes udvikling varer 2-3 år, og når de er færdigudviklede, kravler de op på krebssekloen, hvor forvandlingen til voksen guldsmed sker. Guldsmedene flyver en del omkring og kan ofte observeres langt fra ynglestederne.

Grøn mosaikguldsmed er følsom over for tilførsel af næring til yngleområderne, og efterfølgende tilgroning, da dette vil medføre, at Krebssekloen forsvinder. Arten er desuden følsom overfor sænket vandstand, idet det vil mindske levestedets størrelse og dermed danne levegrundlag for en mindre bestand. Larverne ædes af rovinsekter, fisk, padder og fugle.

Grøn mosaikguldsmed er registreret hhv. 2,5 km og 3,5 km vest og syd for påvirkningsområdet (Figur 6.6), men ikke indenfor påvirkningsområdet



6.3.2. Fredede arter

Følgende fredede arter er registreret i området:

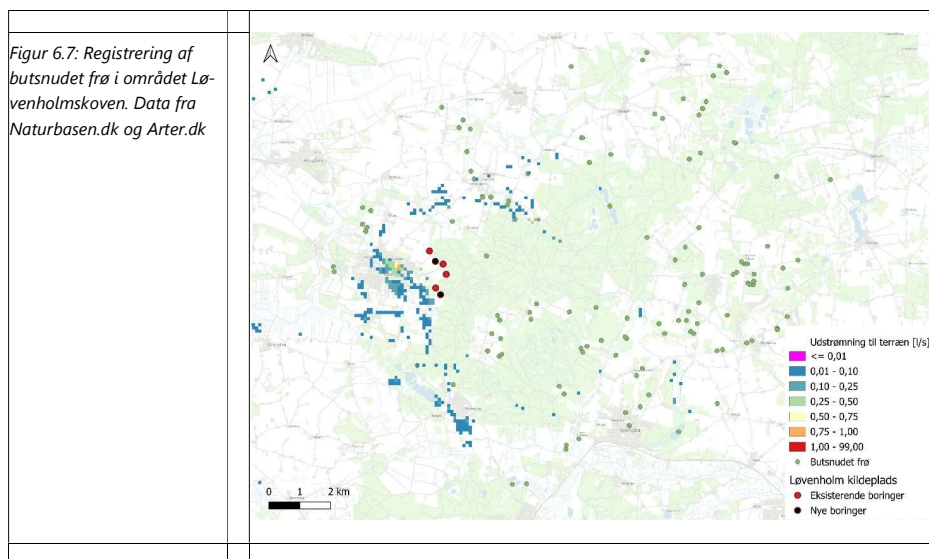
- Butsnudet frø
- Bakke-gøgelilje
- Maj-gøgeurt
- Skov-gøgelilje
- Skov-gøgeurt
- Skov-hullæbe
- Kødfarvet gøgeurt
- Plettet gøgeurt
- Tyndakset gøgeurt

6.3.2.1. Butsnudet frø

Butsnudet frø findes over hele Danmark med undtagelse af Læsø, Endelave, Det Sydfynske Øhav, Sejerø, Lolland, Falster, Møn og Bornholm. Den butsnudede frø æder bl.a. regnorme, snegle, sommerfuglelarver, mejere og stankelben. Den kan også æde mindre individer af sin egen art.

Uden for yngletiden opholder frøerne sig i bl.a. moser, enge, dyrkede marker og langs åer og trives i et afvekslende landskab med moser, enge, græsarealer, dyrkede marker, fugtige steder i skove og i haver. Den holder gerne til langs åer og vandrer ud i landskabet langs disse. De fleste individer opholder sig i en afstand af 100-500 meter fra de vandhuller, de yngler i. De yngler i forskellige slags vandhuller. Fra helt overskyggede sumpe til helt åbne vandhuller. Er der fisk i søen, yngler de kun, hvis der er skjulesteder i sumpbevoksningen til haletudserne. Yngleperioden er kort og koncentreret omkring starten/midten af april, hvor hannerne kvækker i ca. ti dage. Hver hun lægger mellem 500 og 6.000 æg. Efter yngletiden vandrer frøerne væk fra vandhullet og gemmer sig. De bliver aktive igen sent på sommeren og først på efteråret, hvor de søger føde forud for den kommende vinter. De kan overvinde både på land og i vand.

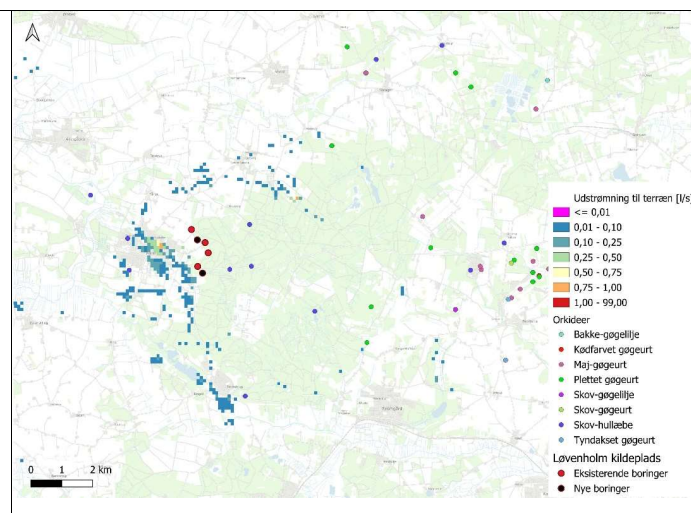
Der er registreret 136 fund af butsnudet frø inden for området omkring vandløb, moser og vådere enge og også en del omkring påvirkningsområdet (Figur 6.7).



6.3.2.2. Gøgeurt-familien

Gøgeurt familien findes på en lang række lokaliteter med forskellige jordbunds- og fugtighedsforhold. De findes typisk i områder uden menneskelig påvirkning og næringsberigelse fra dyrkning. Orkideerne er en god indikator for uforstyrrede forhold.

Figur 6.8: Fund af orkideer i området. Data fra Naturbasen.dk og arter.dk



6.4. Påvirkninger i anlægsfasen

Projektets karakter, uden fysiske indgreb, gør at der i forbindelse med projektet ikke vil ske forsætligt drab eller forstyrrelser af arterne i deres yngle-, fouragerings-, eller rasteområder.

6.5. Påvirkninger i driftsfasen

6.5.1. Påvirkning af bilag IV-arter og fredede arter

For dyrearter, der er listet på habitatdirektivets bilag IV og fredede arter vurderes det generelt, at det specielt er arter, der lever i våde/fugtige biotoper, som kan blive påvirket af vandindvindingen, fordi projektet medfører en ændring af grundvandsstanden. Dette gælder specielt forekomster af padder, da deres ynglesteder (vandhuller og småsøer) samt rasteområder i våde enge og moser kan blive påvirket af en ændret grundvandsstand. Et fald i vandstanden vil derfor potentielt kunne påvirke arterne negativt. Ved besigtigelserne er der også registreret forhold der er relevante for en vurdering af påvirkning for Bilag IV arter og fredede arter. Projektets karakter gør at dette kan gennemføres uden at medføre forsætlige individdrab i det undersøgte projekt. Dette gælder generelt for samtlige arter der behandles her.

Påvirkningen af arterne vurderes som følge af indvinding af 1.500.000 m³ grundvand om året. Vurderingerne af projektets påvirkning af den enkelte art tager dels udgangspunkt i vurderingen af påvirkningen af de § 3 beskyttede naturtyper og beskrivelsen af arternes yngle- og rasteområder støttet af beskrivelserne af arternes miljøkrav^{91 92}

⁹¹ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>.

⁹² Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520

6.5.1.1. Odder

Reduktionen i afstrømningen i vandløbene er på nogle få procent, hvilket ikke vurderes at påvirke arten negativt, da funktionaliteten i vandløbene og det stillestående vand ikke ændres ved en påvirkning i denne størrelsesorden. Odderens mulighed for fødesøgning og ophold i den tætte vegetation langs vandløbene påvirkes derfor ikke som følge af indvindingen af grundvand, da vandløbets kantstruktur ikke påvirkes, ligesom fødegrundlaget i form af fisk heller ikke påvirkes af indvindingen (se kapitel 10). Reduktionen i vandføringen i vandløbene vil ikke påvirke odderen negativt, da påvirkningen på en eventuel fiskebestand er minimal. I Bjæløbæk kompenseres vandløbet med terrænnært grundvand der pumpes til bækken. Kvaliteten og kvantiteten af vandet gør at der ikke vil være en påvirkning på en eventuel odderbestand i Bjæløbæk. Dette betyder at samlet vurderes vurderes at den økologiske funktionalitet af yngle- rasteområdernes er opretholdt i samme mindst samme omfang som forud for projektets gennemførelse.

6.5.1.2. Markfirben

Der er registreret et enkelt fund af markfirben tæt på området der påvirkes. Herudover findes den på overdrev i området, og ifølge forvaltningsplanen er det forventeligt, at den lever i området⁹³. Det vurderes at markfirben ikke vil blive påvirket af en eventuel øget indvinding i området, da dens primære levesteder er åbne områder med bar og løs, gerne sandet jord, som ikke er grundvandsafhængige naturtyper. Markfirben kan findes langs vandløbenes randzoner og i randzonerne ved søer og moser, men stadig på den tørre ikke grundvandsafhængige randzone. Projektet vil ikke bevirke at randzonerne tørrer ud eller blive mindre fugtige (da de ikke er grundvandsafhængige) så yngle- rasteområdernes økologiske funktionalitet vil ikke ændres ellers påvirkes negativt og dermed opretholdes den økologiske funktionalitet som forud for projektet.

6.5.1.3. Grøn mosaikguldsmed

Der foreligger ingen registreringer af arten i påvirkningsområdet. Nærmeste registrering af arten er ca. 2,5 km fra projektområdet.

Forekomst af krebseklo er ikke kendt fra vandhuller i påvirkningsområdet og heller ikke fundet i de besigtigede vandhuller.

På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at påvirkningsområdet ikke indeholder egnede levesteder for grøn mosaikguldsmed, og at arten ikke forekommer her. Dette er blandt andet betinget af det meste af området ligger i højmosen, hvor vandhullerne er særdeles næringsfattige og med lav pH grundet tilførslen af nedbørsvand. I de vandhuller hvor næringsniveauet er højt nok til at den potentielt kunne forekomme vil strukturen på vandhullernes brinker bevares og der vil være mulig tilstedeværelse af sub-optimale æglægningsplantearter. Forholdene for disse vil dog ikke forringes ved reduktionen i vandstanden under søerne, grundet begrænset kontakt og reduktion og dermed vil projektet ikke forringe den økologiske funktionalitet eller medføre skade på individer. Samlet set vurderes Grøn Kølleguldsmeds levesteder ikke at blive påvirket af projektet.

⁹³ Ravn, P. (2015): Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, *Lacerta agilis*, og dets levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen.

6.5.1.4. *Stor vandsalamander*

Stor vandsalamander forekommer i området. Der forekommer ikke en påvirkning på vandtilstrømning og vandstandsforhold i de vandhuller i området, hvor der er fundet stor vandsalamander eller de vandhuller som potentielt kan fungere som ynglevandhuller. De fleste vandhuller i området er relativt dybe og således ikke egnede som ynglelokaliteter. Projektet vil således ikke påvirke potentielle yngleområder og heller ikke omkringliggende fouragerings- og rasteområder. Herved vurderes projektet ikke at kunne medføre en forringelse af den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder eller medføre en skade på individer.

6.5.1.5. *Spidssnudet frø*

Der er dokumenteret påvirkning af vandstanden på et antal lokaliteter i området, men det er ikke vurderet at påvirke arten i de vandhuller der er undersøgt og som bliver påvirket. Spidssnudet frø er især afhængig af en relativ høj vandstand i vandhullet og en udbredt kantzone, der ikke udtørres for tidligt på året således, at ynglemuligheder udebliver. Spidssnudet frø er afhængig af både vandhullet og det omgivende rasteareal samt en god kontakt mellem de to levesteder. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke overgangszonen. Andelen og udbredelse af lavvandede områder med vegetation hvor æggene kan fastgøres vil blive bibeholdt efter projektets gennemførelse og dermed vil der ikke være en risiko for at æglægningsområder vil påvirkes gennem øget udtørring. Vandstandsændringen som følge af projektet vil være permanent og dermed vil denne mest markant i sensommeren og dermed uden for æglægning og lækkeperioden. Dette bevirker samlet at den økologiske funktionalitet af ynglevandhullerne er opretholdt på mindst samme niveau som før projektets gennemførelse. Påvirkningen på fouragerings- og rasteområder medfører projektet ikke påvirkning af fugtighedsforholdene der vil kunne påvirke den økologiske funktionalitet af disse, hvilket bevirker at denne er opretholdt på samme niveau som hidtil. Spidssnudet frø er fundet på en række enge langs vandløb i området, og vandstandsændringen på disse levesteder vil ikke ændres, da vandstanden i de nærliggende vandløb vil sikre en opretholdelse af de eksisterende fugtighedsforhold. Dermed påvirkes den økologiske funktionalitet af fouragerings- og rasteområderne lange vandløbene ikke negativt af projektet.

6.5.1.6. *Strandtudse*

Strandtudsen forekommer ikke i påvirkningsområdet. Vandhullerne i området vurderes ikke at være egnede som ynglelokaliteter, da den foretrækker temporære vandhuller typisk med lysåben fødesøgningsarealer. Denne type af vandhuller og fourageringsområder forekommer i ganske beskedent omfang i området der påvirkes. Samtidig forekommer der ikke en påvirkning i området der vil ændre på disse forhold. På baggrund af ovenstående vurderes det, at strandtudse ikke forekommer i projektområdet og der forekommer ikke egnede yngle- og fourageringsområder for arten. Da arten ikke forekommer i projektområdet, vil projektet ikke forringe den økologiske funktionalitet eller medføre skade på individer.

6.5.1.7. *Løgfrø*

Der er dokumenteret påvirkning af vandstanden i en række søer. En del af søerne i området har en forholdsvis dårlig vandkvalitet, da de ikke udelukkende fødes af rent grundvand. Dette påvirker vandkvaliteten og dermed reduceres mulighederne for at løgfrø etablerer sig. En række af de potentielle ynglevandhuller er omgivet af arealer uden den nødvendige fugtighed, og dermed er forholdene for en bestand ikke til stede omkring de påvirkede vandhuller og moseområdet. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke yngle- og rasteområdenes

økologiske funktionalitet, og levestedernes kvalitet kan derfor opretholdes. Dermed påvirkes artens yngle- og rasteområdets økologiske funktionalitet ikke og denne opretholdes således på mindst samme niveau som før projektet. Projektet vurderes ikke at medføre skade på individer.

6.5.1.8. Butsnudet frø

Der er dokumenteret påvirkning af vandstanden i en række søer og vandhuller. Butsnudet frø er især afhængig af en relativ høj vandstand i vandhullet og en udbredt kantzone, der ikke udtørres for tidligt på året således, at ynglemuligheder udebliver. Butsnudet frø er afhængig af både vandhullet og det omgivende rasteareal samt en god kontakt mellem de to levesteder, herunder benytter de gerne biotoperne langs vandløbene, hvor de fugtige forhold giver gode opholdsmuligheder. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke overgangszonen væsentligt, og dermed påvirkes levestedernes økologiske funktionalitet ikke og levestedernes kvalitet kan derfor opretholdes. Butsnudet frø er fundet på en række enge langs vandløb, og vandstanden på disse levesteder ændres ikke af projektet, da det er vandstanden i der nærliggende vandløb, der vil sikre fugtigheden på arealerne. Projektets karakter medfører ikke risiko for individdrab eller skade på individer.

6.5.1.9. Arter af orkideer

Grundvandsstanden på de arealer, hvor orkideerne findes, bliver ikke påvirket af projektet. Orkideerne er alle afhængige af fugtige til våde jordbundsforhold og alle kræver, at arealerne holdes åbne og ikke springer i krat. Vandstandsændringer på de potentielle arealer er så ubetydelige, at det ikke vil påvirke planternes vækstmuligheder. Den grundlæggende økologiske sammenhængskraft på engområderne og i hydrologien vurderes ikke at blive ændret som følge af projektet, og derfor vurderes arterne ikke at blive påvirket af indvindingen af grundvand.

6.5.1.10. Arter af flagermus

Træer og huse, som yngle- og rastesteder for arter af flagermus påvirkes ikke af projektet. Påvirkningen af § 3 søer og moser i området vil potentielt ændre vandstanden og i mindre omfang det frie vandspejl. Den beskudne reduktion i de frie vandflader gør, at den økologiske funktion af flagermusenes jagtområder ikke vil blive påvirket. Ydermere vil vandstandsreduktionerne ikke ændre den grundlæggende vegetationsstruktur i området. Dermed vil mulighederne for jagt være opretholdt i samme omfang. Den samlede vurdering er derfor, at flagermus ikke bliver påvirket af projektet.

6.6. Kumulative effekter

I nærområdet omkring kildepladsen i Løvenholmskoven ligger få enkeltindvindingsanlæg og andre indvindingsboringer. Indvindingen fra de eksisterende indvindingsanlæg og indvindingsboringer er en del af de eksisterende forhold, og derfor er den samlede effekt påvirkning medtaget i vurderingen af bilag IV-arter og fredede arter. Dette bevirker at der ved vurderingerne er taget udgangspunkt i potentielle yngle-, fouragerings-, og rasteområder både ved den fremtidige og den allerede eksisterende indvinding.

6.7. Afværgetiltag

Da projektet ikke påvirker bilag IV-arter, samt den økologiske funktionalitet af deres yngle, eller rasteområder eller fredede arter væsentligt, foreslås der ingen afværgetiltag.

7. Natura 2000

Fuglebeskyttelsesdirektivet⁹⁴ fra 1979 og habitatdirektivet⁹⁵ fra 1992 indeholder fælles EU-regler for naturbeskyttelse. Direktiverne pålægger blandt andet medlemslandene at udpege og beskytte levesteder samt yngle- og rasteområder for fugle (fuglebeskyttelsesområder) samt truede naturtyper og plante- og dyrearter (habitatområder). Samlet betegnes disse som internationale naturbeskyttelsesområder eller Natura 2000-områder.

Direktiverne fastsætter et overordnet mål for at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for naturtyper, dyre- og plantearter. Danmark er forpligtet til at sikre, at der ikke sker en forringelse af status i de udpegede områder og til at iværksætte, hvad der er nødvendigt for at opnå de fastsatte mål. Tilladelser til aktiviteter i eller uden for internationale naturbeskyttelsesområder må ikke kunne forringe områdets naturtyper og levestederne for arterne eller medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for.

Habitatbekendtgørelsen fastsætter bindende forskrifter for myndigheder om planlægning og administration, der berører internationale naturbeskyttelsesområder, samt beskyttelse af visse arter. Bekendtgørelsen er en implementering af EU's habitatdirektiv i dansk lov. Jf. habitatbekendtgørelsen er Norddjurs Kommune internationalt forpligtet til at beskytte og bevare plante- og dyrearter, levesteder for plante- og dyrearter, samt naturtyper af international værdi, inden for de udpegede naturbeskyttelsesområder. Natura 2000-områders udpegningsgrundlag (bilag I-habitatnaturtyper, bilag II-habitatarter og bilag I-fuglearter) er ikke formelt beskyttet uden for Natura 2000-områder af habitat- og eller fuglebeskyttelsesdirektivet medmindre de udgør en del af den bestand der er tilknyttet et habitatområde.

Bekendtgørelsens regler skal derfor anvendes, når myndighederne skal planlægge eller træffe afgørelser i sager efter en lang række love på natur- og miljøområdet. Lovene er oplistet i bekendtgørelsen.

Det følger af Habitatbekendtgørelsen, at der ikke kan meddeles tilladelse efter de nævnte love til et projekt, såfremt en Natura 2000-konsekvensvurdering viser, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter vil skade et Natura 2000-område. Projektet må således opgives, eller der må foreslås afhjælpende foranstaltninger (afværgeforanstaltninger), der med tilstrækkelig sikkerhed kan forhindre skaden eller der kan opnås tilladelse til at fravige beskyttelsen.

7.1. Sammenfattende vurdering

Projektet omfatter indvinding af grundvand ved kildepladsen i Løvenholmskoven og den deraf følgende påvirkning af den terrænnære grundvandsstand i området. Ydermere påvirkes afstrømningen i en række vandløb både indenfor og udenfor Natura 2000 området nr. 47.

Det er samlet vurderet, at anlægsfasen med udbygning vandværket ikke vil resultere i en væsentlig påvirkning på naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura-2000 område nr. 47, da der ikke vil ske en arealmæssig påvirkning og støj ikke vil påvirke naturtyperne. For naturtyperne tør hede (4030),

⁹⁴ Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer

⁹⁵ Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer

bøg på mor (9110), bøg på mor med kristtorn (9120) og stilkeke-krat (9190) vil der enten ikke være en påvirkning, eller påvirkningen vil være uvæsentlig, da disse ikke er grundvandsafhængige. Det betyder, at disse naturtyper ikke indgår i konsekvensvurderingen, da de ikke kan påvirkes af projektet

Det er samlet vurderet, at det ikke umiddelbart kan afvises, at projektet kan indebære risiko for væsentlige påvirkninger på naturtyperne: Skovbevokset tørvemose (91D0), nedbrudt højmoser (7120), brunvandet Sø (3160), højmoser (7110), hængesæk (7140) og elle- og askeskov (91E0). Disse naturtyper indgår i habitatkonsekvensvurderingen.

Konsekvensvurderingen viser, at der ikke er en påvirkning fra vandindvindingen ved kildepladsen i Løvenholmsskoven på naturtyperne på udpegningsgrundlaget. Som følge af indvindingen sker der ændringer i hydrologien i området, med en reduceret udstrømning til terræn og reduceret trykniveau i det terrænnære grundvand. Fælles for ændringerne er, at de ikke berører naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 47.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyperne på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 område nr. 47. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for naturtyperne i habitatområdet og områdets integritet.

Tabel 7.1. Sammenfattende vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til Natura 2000 ved udvidelse af eksisterende vandværk og forøget vandindvinding fra eksisterende kildeplads i Løvenholmsskoven.

Emne	Påvirkning	Begrundelse
Anlægsfase		
Natura 2000	Ikke væsentlig	Det er samlet vurderet, at anlægsfasen med udbygning vandværket ikke vil resultere i en væsentlig påvirkning på naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura-2000 område nr. 47, da der ikke vil en arealmæssig påvirkning og støj ikke vil påvirke naturtyperne
Driftsfase		
Natura 2000	Ikke væsentlig	Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m ³ /år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyperne på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 område nr. 47. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for naturtyperne i habitatområdet og områdets integritet.

7.2. Metode og datakvalitet

Beskrivelserne og vurderingerne af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, er baseret på et relevant og eksisterende videns- og datagrundlag:

- Grundvandsmodellering (bilag 3), samt bilag 3.1 og 3.2
- Vurdering af påvirkning på målsatte søer (kapitel 11) og vandløb (kapitel 10)
- Udpegningsgrundlaget, samt seneste reviderede basisanalyse og naturplan for Natura 2000-område nr. 47.
- Norddjurs Kommunes besigtigelser

- Besigtigelse udført af NIRAS i 2025
- Oplysninger fra Danmarks Miljøportal (naturdata.dk og arter.dk) vedr. § 3-beskyttet natur og arter
- Miljøstyrelsens overvågning af arter og naturtyper i Natura 2000 områder – findes på arter.dk og naturdata.dk
- Data fra naturbasen.dk vedr. artsfund (Licens E03/2014)

7.2.1. Grundvandsmodellen og forudsætninger for vurderingen af Natura 2000

Grundvandsmodellen beskrevet i bilag 3 er benyttet som beregningsværktøj til at udpege områder, hvor en forøgelse af vandindvindingen fra Løvenholmskovens kildeplads potentielt kan påvirke levevilkårene for dyr og planter enten i forbindelse med en ændring i grundvandsstanden og/eller en samtidig ændring af vandets strømningsmønster. Ændringer i den overfladenære grundvandsstand og -bevægelse som følge af projektets gennemførelse er således blevet bestemt. Modellen har været brugt til at identificere ændringer i udstrømningen til terræn, modellerede ændringer i grundvands-spejlets niveau samt påvirkningen af naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 47.

Til vurdering af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områdets arter og naturtyper er der vurderet på både trykniveauændringerne af det terrænnære grundvandsspejl i grundvandsmodellen og tilstrømningen til søerne. Trykniveaupåvirkningen er beregnet ved at trække trykniveauet i det terrænnære grundvand ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding i området fra trykniveauet med alt tilladt indvinding i området (det såkaldte referencescenarie). Herudover er trykniveauet ved indvindingen på 1.015.000 m³ om året sammen med alt tilladt indvinding fratrasket trykniveauet i et scenarie uden indvinding i modellen (det såkaldte 0-scenarie). Tilsvarende trykniveauændringerne er ændringen i tilstrømningen til søerne også vurderet for ovenstående scenarier. Ved at vurdere på forskellen mellem nuværende indvinding og fremtidig indvinding fås påvirkningen fra forøgelsen i indvindingen i Løvenholmskoven. Ved også at vurdere i forhold til 0-scenariet fås betydningen af den allerede eksisterende indvinding – altså den kumulerede påvirkning af eksisterende og fremtidig indvinding.

7.2.2. Vurdering af anvendt viden og data

Grundlaget for vurdering af påvirkningen af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 47 er foretaget på baggrund af ændringerne udstrømningen til terræn samt modellerede ændringer i grundvandsspejlets niveau i naturtyperne.

I forbindelse med statens grundvandskortlægning er der udarbejdet en grundvandsmodel for området i 2015. Modellen er opdateret i 2022. I den seneste opdatering er der ændret på nogle af de hydrauliske parametre i modellen, efter der er udført en prøvepumpning i en boring ved Løvenholmskoven. Desuden er der udført en geofysisk tTEM kortlægning i Løvenholmskoven øst – nordøst for kildepladsen, for at kunne forbedre den geologiske viden i modellen. Samlet set vurderes dette at være et tilstrækkeligt grundlag for beregningen af påvirkningen på de naturtyperne på udpegningsgrundlaget.

Der er løbende foretaget besigtigelser i området, og NIRAS har i forbindelse med projektet besigtiget området i sommeren 2025. Hertil kommer, at Miljøstyrelsen løbende overvåger arter og naturtyperne.

7.2.3. Proces vedr. anvendelse af habitatbekendtgørelsen

EU-Domstolens fortolkning af habitatdirektivets artikel 6⁹⁶ består af en tretrinsmodel, som omfatter følgende:

- I. Myndigheden skal vurdere om det kan udelukkes, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke den udpegede lokalitets gunstige bevaringsstatus væsentligt (foreløbig vurdering, også kaldet væsentlighedsvurdering).
- II. Hvis en sådan påvirkning på baggrund af objektive kriterier ikke kan udelukkes, skal der, hvis projektet ønskes fremmet, foretages en nærmere vurdering (fuld Natura 2000-konsekvensvurdering). Denne vurdering skal omfatte alle aspekter af projektet, som kan påvirke den omhandlende lokalitet, og vurderingen skal ske på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.
- III. Der kan kun gives tilladelse, dispensation eller godkendelse, såfremt der er opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for den omhandlende lokalitet. Det skal ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kunne fastslås, at projektet ikke har skadelige virkninger for den omhandlende lokalitets integritet.

Myndigheden skal altså sikre sig, at det kan afvises, at en plan eller projekt skader området, dvs. myndigheden skal have vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger. Der er altså tale om en meget høj beskyttelse af Natura 2000-området på et sikkert fagligt grundlag, og vurderingen tager udgangspunkt i anvendelse af forsigtighedsprincippet, Figur 7.1.

Hvis det ikke kan afvises, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en fuld konsekvensvurdering af projektet. Den blotte sandsynlighed for en væsentlig påvirkning er tilstrækkelig til at udløse dette krav. Der foreligger en form for omvendt bevisbyrde, hvor forsigtighedsprincippet gælder.

Forsigtighedsprincippet

Forsigtighedsprincippet indebærer, at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-området til gode. Hensynet til de udpegede områder skal vægtes højest. Forsigtighedsprincippet anvendes f.eks. i tilfælde, hvor videnskabelige oplysninger er ufuldstændige, foreløbige eller usikre, samt i tilfælde, hvor en foreløbig videnskabelig vurdering viser, at der er risiko for eventuelle skadelige indvirkninger på arter eller naturtyper.

Figur 7.1 Forsigtighedsprincippet er et hovedprincip i konsekvensvurderingen.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne har til formål at sikre, at der kan opnås gunstig bevaringsstatus for arterne og naturtyperne på udpegningsgrundlaget. Bevaringsstatus for arter på

⁹⁶ EU-kommissionen – Generaldirektoratet for Miljø. Forvaltning af Natura 2000-områder. Habitatdirektivets artikel 6 92/43/EØF.

udpegningsgrundlaget inden for Natura 2000-områder kan påvirkes af aktiviteter udenfor, hvis en art bevæger sig uden for et Natura 2000-område og ind i områder, hvor der foregår sådanne aktiviteter, der ødelægger eller forstyrrer artens fødesøgning eller udgør en spredningsbarriere o. lign. På samme måde kan bevaringsstatus for naturtyper inden for Natura 2000-området påvirkes af aktiviteter, der foregår uden for Natura 2000-områder.

Der skal derfor ikke kun gennemføres konsekvensvurdering for projekter, der berører Natura 2000-områder direkte, men også for projekter, der kan medføre påvirkninger ind i et Natura 2000-område eller påvirke bestande af udpegningsgrundlagets arter, der er knyttet til Natura 2000-området, men bevæger sig ind og ud af området.

Alle aspekter af en plan eller projekt, som i sig selv eller i kumulation med andre planer og projekter skønnes at kunne påvirke Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, skal inddrages i en konsekvensvurdering. Konsekvensvurderingen er derimod ikke en miljørapport, der f.eks. forholder sig til andre emner eller elementer, herunder arter, som ikke er på udpegningsgrundlaget (fredede og rødlistede arter mv.). Vurderingen omfatter således heller ikke en gennemgang af øvrige forhold omkring de nære arealer, herunder bygninger, omdriftsarealer, § 3-beskyttet natur, kulturværdier mv.

7.2.4. Vurdering af væsentlighed

Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen⁹⁷ (Miljøstyrelsen 2020). Praxis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Det fremgår af vejledningen til habitatbekendtgørelsen, at udtrykket **væsentligt** skal fortolkes objektivt, men at vurderingen skal foretages i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område. Det er en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes, eller der ikke kan opnås gunstig bevaringsstatus. Naturtyperne og arterne skal således være stabile eller i fremgang.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en påvirkning som udgangspunkt ikke væsentlig:

hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller

hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig reetablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke en væsentlig påvirkning.

⁹⁷ Miljøstyrelsen. 2020. Habitatvejledningen. Vejledning Til Bekendtgørelse Nr. 1595 Af 6. december 2018 Om Udpegnings- og Administration Af Internationale Naturbeskyttelsesområder Samt Beskyttelse Af Visse Arter.

Der er således inden for rammerne af reglerne mulighed for at vedtage planer eller gennemføre projekter, som medfører en vis negativ påvirkning, hvis blot denne påvirkning kan rummes inden for de naturlige udsving, eller der kan ske reetablering inden for kort tid.

Hvis det i væsentlighedsvurderingen **ikke kan afvises**, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en konsekvensvurdering. Kravet om konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter uden for et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan påvirke væsentligt ind i Natura 2000-området. Det er kun i forbindelse med væsentlighedsvurderingen af en plan eller et projekts indvirkning på et Natura 2000-område, at væsentlighedsbegrebet finder anvendelse.

Ved krav om udarbejdelse af en konsekvensvurdering, skal vurderingen kunne udelukke, at aktiviteten kan medføre skade på de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. Hvis det ikke kan udelukkes, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte – undtagen i helt særlige og meget sjældne tilfælde, hvor forudsætningerne for en afvigelse er opfyldt jf. habitatbekendtgørelsens § 9.

Væsentlighedsvurderingen omfatter en vurdering af projektet i forhold til bevaringsmålsætningerne for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i de aktuelle Natura 2000-områder. Det vurderes desuden, om arternes bevaringsstatus i beskyttelsesområdet kan blive ændret som følge af projektet, samt om områdets samlede integritet opretholdes.

I det tilfælde at naturtyper eller arter er tilknyttet en vandforekomst som er målsat i de danske vandområdeplaner, kan en samtidig vurdering i henhold til påvirkningen på vandforekomstens tilstand, være et afgørende bidrag til vurderingen. Det samme gør sig gældende for marine naturområder omfattet af havstrategiplanen.

7.3. Miljøstatus og eksisterende forhold

7.3.1. Natura 2000-område nr. 47

Natura 2000-område nr. 47, Eldrup Skov og søer og moser i Løvenholm Skov, ligger ca. 2,5 km nordøst for boringslokationerne (se Figur 7.3). Natura 2000-området omfatter Habitatområde nr. 43 med samme navn og afgrænsning. Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 7:2⁹⁸.

Natura 2000-området er 158 ha og består af 5 mindre delområder. Området er 75 % skov, overvejende løvskov, som indeholder fem mindre delområder med forskellige habitatnaturtyper. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte tidligere højmosearealer, der i dag primært indeholder nedbrudt højmose, hængesæk og skovbevokset tørvemose, samt brunvandet sø og arealer med løvskov domineret af bøg på mor med kristtorn.

På udpegningsgrundlaget for habitatområde H43 findes flere skovtyper, herunder bøg på mor (9110), bøg på mor med kristtorn (9120), stilkege-krat, elle- og askeskov* samt skovbevokset tørvemose*

⁹⁸ NATURA 2000 Basisanalyse 2022-2027. Eldrup Skov og søer og moser i Løvenholm Skov. Natura 2000-område nr. 47. Habitatområde H43. Revideret udgave, november 2021. Miljøstyrelsen

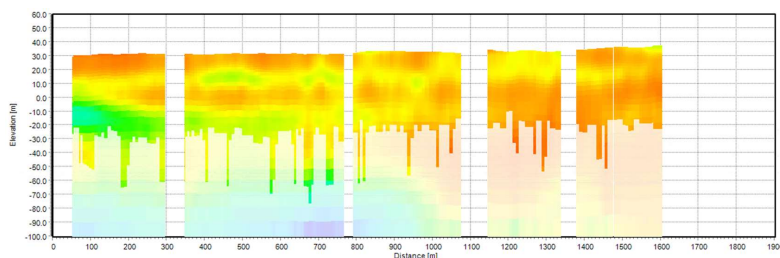
(91D0). * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Naturtilstanden i skovområderne er generelt i høj og god tilstand (I og II). Elle- og askeskov er ikke registreret i området.

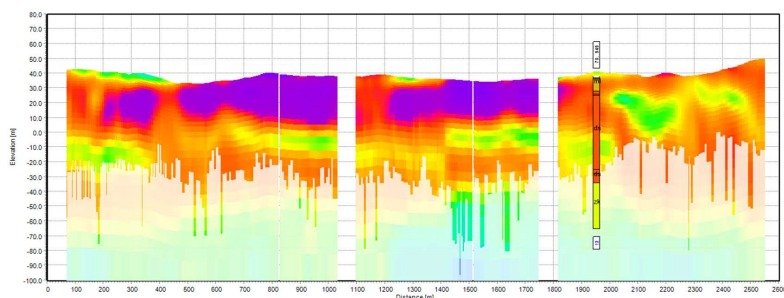
De lysåbne naturtyper i området omfatter tør hede (4030), højmose* (7110), nedbrudt højmose (7120) og hængesæk (7140). Naturtilstanden i disse mere lysåbne og næringsfølsomme områder er overvejende i moderat tilstand (III), mens en række områder er i dårlig tilstand (IV).

Højmosen i området er primært påvirket gennem dræning i selve mosefladen, mens der ikke er tegn på at lerlaget der afskærer selve højmosefladen fra det kalkrige grundvand er blevet gennembrudt. Det betyder, at den primære hydrologiske påvirkning er gennem forsøg på overfladedræning af højmosen. Den eksisterende indvinding i kalkmagasinet kan derfor ikke slå igennem på højmosefladen, da afskærmningen mellem moseflade og grundvand er intakt. Dette ses blandt andet på søerne på højmosen, som udviser pH værdier (4-5), som ville forventes i områder der kun modtager vand fra nedbør.

Som beskrevet ovenfor er geologien i området særdeles kompleks. Der tegner sig dog et tydeligt billede, hvor geologien ændrer sig markant under Løvenholmskoven, vest for kildepladsen. I Bilag 3 og 3.1 er der gjort redefor de geofysiske undersøgelser, der er foretaget i området. De geofysiske undersøgelser, undersøgelsesboringen og samt prøvepumpningen tegner det samme billede med en klar zonerings med god kontakt mellem indvindingsmagasin mod vest og ingen hydraulisk kontakt under højmosen.

Dette kommer til udtryk i de geofysiske målinger som forskelle i modstanden i jordlagene. I nedenstående Figur 7.2 viser det øvre profil området, der ligger nord-syd under højmosen, mens det nedre profil viser området vest for kildepladsen. En uddybning af profilsnittene samt placering af profilsnittene kan læses i Bilag 3. De lilla og rødlige farver viser sand/grus lag, der fører vand ved kildepladsen eller ikke er vandmættede, mens de gule og grønne farver under højmosen viser dårligt vandledende lag (ler), der virker afskærende på den vertikale strømning. Orange farver viser sandlag.





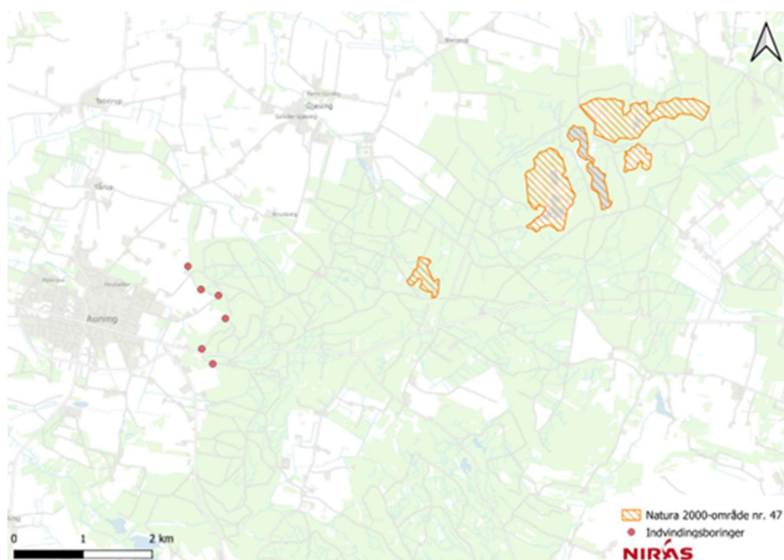
Figur 7.2. Geofysiske profiler i Løvenholmskoven under højmosen (øverst) og ved kildepladsen (nederst). De geofysiske data er indgående behandlet i Bilag 3.

Ændringen i geologien har betydning for kontakten mellem indvindingsmagasin og de terrænnære lag, som føder natur og vandløb. Overordnet set vil der øst for kildepladsen, være særdeles dårlig eller ingen hydraulisk kontakt mellem indvindingsmagasinet og de terrænnære sandmagasiner, der føder vandløb og natur, mens der nord, vest og syd for Løvenholmskoven vil være hydraulisk kontakt til de terrænnære vandførende sandlag.

Det betyder i praksis, at kontakten mellem kalkmagasinet og højmosekomplekset i Løvenholmskoven er ikke eksisterende. Selve højmosen ligger således oven på det regionale sandmagasin og er afskåret herfra af et lerlag. Langs kanten af højmosen, den såkaldte, laggzone, hvor lerlaget tynder ud, vil der kunne være kontakt til kalken og sekundære magasiner enkelte steder, mens kontakten bliver mere udpræget i takt med, at lerlaget tynder i alle retninger væk fra højmosen.

Tabel 7:2 Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N47 fra Natura 2000-planen 2022-2027. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 43			
Naturtyper:	Brunvandet sø (3160)	Tør hede (4030)	
	Højmose* (7110)	Nedbrudt højmose (7120)	
	Hængesæk (7140)	Bøg på mor (9110)	
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Stilkeke-krat (9190)	
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)	



Figur 7.3: Oversigt over nærliggende Natura 2000 område nr. 47.

7.3.2. Bevaringsstatus og påvirkningsfaktorer

Tilstanden af de enkelte naturområder i H43 er senest opgjort i forbindelse med basisanalysen forud for tredje planperiode for Natura 2000-planerne. Heri er de konkrete arealer vurderet. Overordnet set er ingen af områderne i ringe (IV) eller dårlig tilstand (V), om end størstedelen er i moderat tilstand (III), både hvad angår antal forekomster og det samlede areal, se Tabel 7.3. EU-målet er, at alle områderne er i god (II) eller høj (I) tilstand.

Tabel 7.3: Opgørelse af de lysåbne naturtypers naturtilstand i H43; antal forekomster og samlet areal.

Naturtype i H43	Naturtilstand	Antal forekomster	Samlet areal (ha)
Hængesæk	I. Høj tilstand	1	0,17
	II. God tilstand	7	9,35
	III. Moderat tilstand	5	5,91
Højmose	III. Moderat tilstand	7	1,62
Nedbrudt højmose	I. Høj tilstand	1	0,19
	II. God tilstand	2	3,07
	III. Moderat tilstand	8	12,19
Tør hede	III. Moderat tilstand	2	0,94

Habitatnaturlypenes bevaringsstatus er seneste opgjort på landsplan i artikel 17-statusrapport fra 2019⁹⁹. Heri er det kun de lysåbne naturtyper, der vurderes, og skovnaturtyperne har derfor ikke samme statusopgørelse. I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturlyper i Danmark. De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. For aktiv højmoser, nedbrudt højmoser, hængesæk og skovbevokset tørvemoser er grundvandsindvinding opført som en middelstor påvirkning, mens det for elle-askeskov er opført som høj påvirkning. For at sikre disse naturtypers tilstand er det således vigtigt at påvise, at den projekterede øgede indvinding af drikkevand fra Løvenholmskoven med sikkerhed ikke påvirker disse naturtyper.

Tabel 7.4: De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43. Grundvandsindvinding har en middel påvirkning på alle tre mosetyper.¹⁰⁰

Naturtype	Høj påvirkning	Middel påvirkning	Lav påvirkning
3160 – Brunvandede søer	Næringsbelastning	Rekreative forstyrrelse Invasive arter Intensiv Landbrug Afvanding	Klimaændringer
4030 – Tør hede	Græsningsproces Atm. Deposition Rekreative forstyrrelser	Næringsbelastning Invasive arter Biocider, sygdom...	Arealkonflikter Klimaændringer
7110 – Aktiv højmoser	Afvanding Atm. Deposition Fragmentering	Grundvandsindvinding Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Græsningsproces Næringsbelastning Invasive arter Klimaændringer
7120 – Nedbrudt højmoser	Afvanding Atm. Deposition Rekreative forstyrrelser	Grundvandsindvinding Arealkonflikter Invasive arter	Invasive arter Klimaændringer
7140 – Hængesæk	Græsningsproces Afvanding Grundvandsindvinding Atm. Deposition Rekreative forstyrrelser	Næringsbelastning Arealkonflikter Biocider, sygdom...	Invasive arter Fragmentering Klimaændringer

⁹⁹ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

¹⁰⁰ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

9110 – Bøg på mor	Skovdrift Atm. Deposition Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Afvanding Biocider, sygdom...	Næringsbelastning Invasive arter Klimaændringer
9120 – Bøg på mor med kristtorn	Skovdrift Atm. Deposition Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Afvanding Biocider, sygdom...	Næringsbelastning Invasive arter Klimaændringer
9190 – Stilke-krat	Skovdrift Atm. Deposition Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Afvanding Invasive arter Biocider, sygdom...	Næringsbelastning Klimaændringer
91D0 – Skovbevokset tørvemose	Skovdrift Afvanding Atm. Deposition Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Grundvandsindvin- ding Biocider, sygdom...	Næringsbelastning Invasive arter Klimaændringer
91E0 – Elle- og aske-skov	Skovdrift Afvanding Grundvandsindvin- ding Arealkonflikter Rekreative forstyrrelser	Næringsbelastning Atm. Deposition Biocider, sygdom...	Invasive arter Klimaændringer

7.3.3. Bevaringsmålsætning

I den gældende Natura 2000-plan 2022-2027 for Natura 2000-område nr. nr. 47, Eldrup Skov og søer og moser i Løvenholm Skov er der opstillet overordnede såvel som konkrete målsætninger for områdets udpegede habitatnaturtyper og arter. Den overordnede målsætning angiver, hvordan det er planlagt, at området skal udvikle sig for både at sikre det konkrete områdes integritet og for at bidrage til, at der opnås gunstig bevaringsstatus for naturtyperne.

Den overordnede målsætning for Natura 2000-området er, at naturtyper på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets højmoser (7110) sammen med brunvandet sø (3160) og skovnaturtyperne udgør kernen i Natura2000-området. Arealet af højmose (7110), som har en særlige forekomst i Danmark sikres, og udvides hvor de naturgivne forhold gør det muligt.

Genskabelse af aktiv højmosse (7110) prioriteres højt i forhold til de andre sø-, skov- og lysåbne naturtyper.

Eldrup Skov med bøg på mor med kristtorn (9120) bevares som naturskov, og Løvenholm Langsø opnår en veludviklet undervandsvegetation og fauna.

Områdets naturtyper med stærkt ugunstig bevaringsstatus på biografisk niveau prioriteres højt. Det gælder hængesæk (7140) samt alle områdets skovnaturtyper.

Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.

Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne

Konkret er målsætningen for alle habitatnaturtyper og arter i Natura 2000-området, at disse på sigt skal opnå gunstig bevaringsstatus og der er opsat konkrete mål for bl.a. omfanget af de enkelte naturtypers udbredelse i området.

7.4. Natura 2000- væsentlighedsvurdering

7.4.1. Projektets potentielle påvirkninger i Natura 2000 område nr. 47

Projektet medfører ændringer i den terrænnære grundvandsstand i området omkring kildepladsen og en reduktion i afstrømningen. Der vil således kun forekomme en væsentlig påvirkning på naturtyper der potentielt er i kontakt med grundvandsmagasinet og grundvandsstrømningen.

7.4.2. Væsentligheds vurdering af indvinding af grundvand – reduktion i grundvandsstand og udstrømning

Ved at sammenligne reduktion i udstrømningen og en reduktion i den terrænnære grundvandsstand vil det altså være muligt at foretage en konkret vurdering af påvirkningen fra projektet på naturtyperne. Det vil på forhånd altså ikke være muligt at afvise en påvirkning på naturtyperne der potentielt er i kontakt med grundvandet, hvilket betyder at der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning på naturtyperne, skovbevokset tørvemosse (91D0) Nedbrudt højmosse (7120) Brunvandet Sø (3160), Højmosse (7110) og Hængesæk (7140).

Som beskrevet i afsnit 7.3.1 er der i forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark. De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. For alle tre mosse-typer (Nedbrudt højmosse (7120), Højmosse (7110) og Hængesæk (7140)) er grundvandsindvinding opført som en middelstor påvirkning.

Derimod kan der afvises en påvirkning på nedenstående naturtyper, da de ikke er i direkte kontakt med grundvandsmagasinet og deres tilstand dermed ikke er afhængige af grundvand. Vandet i disse naturtyper er udelukkende ombrogent, dvs. stammer fra nedbør. Naturtyperne der ikke bliver væsentligt påvirket ved en ændret vandindvinding er: Tør hede (4030), Bøg på mor (9110), Bøg på mor med kristtorn (9120) og Stilkege-krat (9190). Elle- og askeskov (91E0) er ikke kortlagt i Natura 2000 området og indgår derfor heller ikke i konsekvensvurderingen nedenfor.

7.4.3. Sammenfatning

Det er samlet vurderet, at det ikke umiddelbart kan afvises, at det undersøgte scenarie kan indebære risiko for væsentlige påvirkninger på naturtyperne: skovbevokset tørvemose (91D0) nedbrudt høj-mose (7120), brunvandet Sø (3160), højmose (7110), hængesæk (7140) og elle- og askeskov (91E0). Disse naturtyper vil derfor skulle behandles i yderligere i habitatkonsekvensvurderingen. For de øvrige naturtyper på udpegningsgrundlaget vil der enten ikke være en påvirkning eller påvirkningen vil være uvæsentlig, hvorfor disse naturtyper ikke vil blive behandlet yderligere.

7.5. Natura 2000-konsekvensvurdering

I det følgende foretages en konkret habitatkonsekvensvurdering af om naturtyperne skovbevokset tørvemose (91D0), nedbrudt højmose (7120), brunvandet Sø (3160), højmose (7110) og hængesæk (7140) vil være i risiko for ikke at kunne opnå gunstig bevaringsstatus eller om der kan ske skade på områdets integritet som følge af påvirkninger fra indvindingen af vand ved kildepladsen i Løvenholm-skoven i driftsfasen.

7.5.1. Brunvandet Sø (3160)

7.5.1.1. Beskrivelse

Naturtypen dækker søer og vandhuller med brunligt vand, der skyldes et højt indhold af humusstoffer. Naturtypen er ofte sur med pH på 3 - 6, men findes også med mere kalkrigt vand med højere pH (8) hvor kalkrigt grundvand strømmer til.

Naturtypen findes ofte på tørvejord i moser eller på heder og kan ved naturlig udvikling blive til højmoser, typisk startende med hængesæksdannelse langs bredden.

De for naturtypen typiske arter er liden blærerod, spæd pindsvineknop, hvid næbfrø, brun næbfrø og tørvemosser (*Sparganium*). Endvidere vil andre arter af blærerod og pindsvineknop samt vandmosser (bl.a. *Drepanocladus* spp.), åkander, næbstar og trådstar kunne findes i disse søer. I søerne forekommer typisk en insektfauna præget af guldsmede og vandnymfer (Odonata).

Der er ofte naturtype 7140 hængesæk tilknyttet bredden i denne søtype og nogle af de karakteristiske arter er fælles for de to naturtyper, herunder næbfrø- og Sphagnum-arterne.

Naturtypen findes især som mindre søer, men forekommer også som større søer over 5 ha.

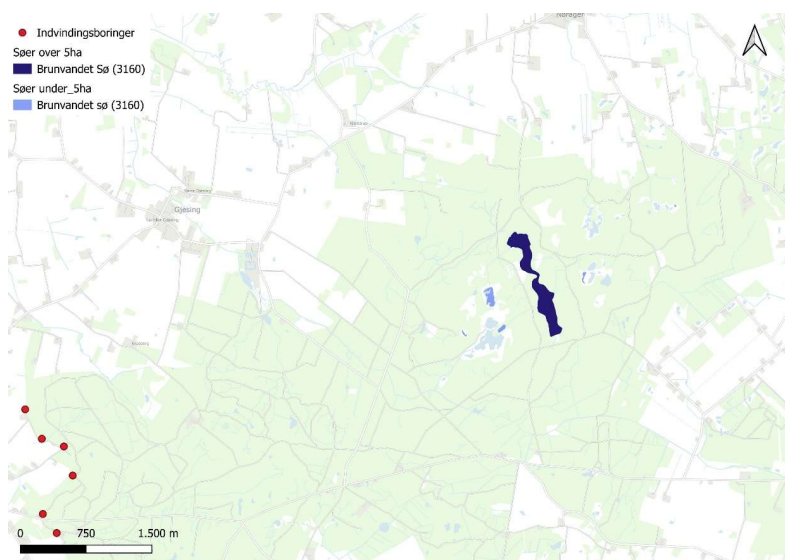
7.5.1.2. Forekomst, tilstand og trusler

I Natura 2000-området er der kortlagt 6 småsøer med habitatnaturtypen brunvandet sø (3160). De er tilstandsvurderet med hhv. fem i høj tilstand og én i god tilstand. Søerne i høj og god tilstand er generelt præget af næringsfattige forhold med en lav forekomst af trådalger. Søerne er ikke udsat for græsning med kreaturer eller anden landbrugspåvirkning. En enkelt sø har dog tydelige tegn på fodring af andefugle.

I Natura-2000 området findes en enkelt sø over 5 ha, Løvenholm Langsø (Figur 7.4). Søen er på 17 ha og er en naturlig brunvandet skovsø med lav pH-værdi, og den er relativ upåvirket af menneskelig aktivitet. Søen hører til en sjælden dansk søtype, en såkaldt *Drepanocladus*-sø, og dens tilknyttede plante- og dyreliv er enestående og sjælden for Danmark.

Hele søens opland ligger i et sandet moræneområde overlagt af organiske tørveholdige jorde, som det kendes fra de omkringliggende højmoser. Oplandet er bevokset med skov.

Søen har en lav sigtddybde som er en konsekvens af både de opløste humusstoffer og planteplankton. Både mængden af humusstoffer og alger har været stigende fra 1980'erne, og derfor er sigtddybden reduceret væsentligt. Der er ikke registreret nogen egentlige undervandsplanter i Løvenholm Langsø, men der har sandsynligvis tidligere vokset gulgrøn braseføde, idet der er fundet rester efter denne art i søbunden. Fiskebestanden består udelukkende af aborre. Der er ingen betydende tilløb til søen, så vandtilførslen kommer primært fra nedbør og afløbet i nordenden har kun en beskeden vandføring og er tørt om sommeren. Opholdstiden for vandet i søen er derfor lang. Miljømålet for Løvenholm Langsø er en god økologisk tilstand. I basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027 er søen vurderet til at have en ringe økologisk tilstand på grund af vurderingen af makrofytter. Der er forhøjede koncentrationer af både kvælstof og fosfor i søen.



Figur 7.4: Forekomst af brunvandet søer (3160) i Natura 2000 området.

I søerne i området findes forhøjede næringskoncentrationer, hvilket skyldes dræning af tørvejorden i området. Ved dræningen sker der en mineralisering af næringsstoffer, der transporteres med nedbør og overfladisk afstrømning. I Basisanalysen konstateres det at naturtilstanden i de mindre søer under 5 ha vurderes ikke at være truet, men fremadrettet bør der være fokus på at undgå yderligere dræning af tørv i området og for at forbedre hydrologien og forholdene for spagnummosserne bør der generelt gennemføres tiltag for genoprettelse af naturlig hydrologi¹⁰¹. Dette vil være positivt for

¹⁰¹ NATURA 2000 Basisanalyse 2022-2027. Eldrup Skov og søer og moser i Løvenholm Skov. Natura 2000-område nr. 47. Habitatområde H43. Revideret udgave, november 2021. Miljøstyrelsen

mosenaturtyperne og de brunvandede søer vil også drage fordel af en reduceret mineralisering i tøvejorden og en reduceret næringstilførsel.

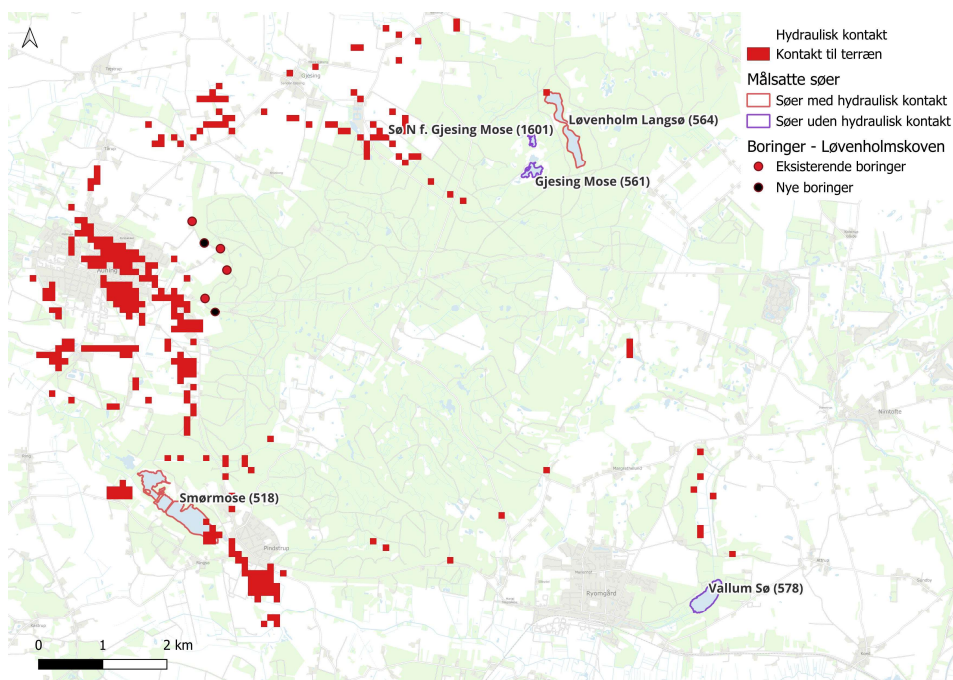
I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark.¹⁰² De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. Af tabellen fremgår det, at grundvandsindvinding ikke vurderes at være en påvirkningsfaktor for brunvandede søer.

7.5.1.3. Vurdering i driftsfasen

De mindre brunvandede søer vil ikke blive påvirket af indvindingen, da der ikke er hydraulisk kontakt mellem søerne og det terrænnære grundvandsmagasin (kapitel 11 og Figur 7.5). Den geofysiske og geologiske kortlægning viser at der ingen kontakt er mellem søerne og indvindingsmagasinet og det er dermed nedbør fra det terrænnære tørvelag der føder de mindre brunvandede søer.

To af de seks søer er målsat i vandplanerne. Figur 7.5 viser de målsatte søer i området omkring Løvenholmskoven, og hvor der er hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasinet og terrænet.

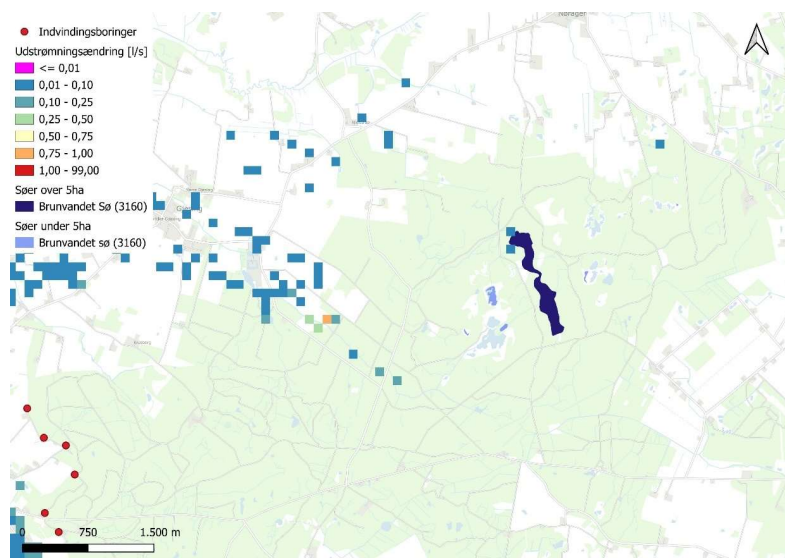
¹⁰² Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnø A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673



Figur 7.5: Oversigtskort over målsatte søer, der ifølge modellen potentielt påvirkes ved en indvinding på 1.500.000 m³/år. Med rødt er angivet modelceller med kontakt til søen.

Som det fremgår af Figur 7.5, er der ikke hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasinet og søen N f. Gjesing Mose (vandområde 1601), men søen fødes af et hængende grundvandsspejl i området uden kontakt til søen og som fødes af nedbøren. Der vil desuden ikke ske en påvirkning af tilstrømningen til søen.

I Gjesing Mose (vandområde 561) vil der ligeledes ikke ske en påvirkning af tilstrømningen til søen, og som det fremgår af Figur 7.5, er der ikke hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasinet og søen. Gjesing Mose fødes primært af terrænnært vand der stammer fra nedbøren. Det hydrologiske system under skoven (og højmosen) består af en række lerlag, der afskærer grundvandet fra at nå terræn i området. Modelleringen, der er baseret på nye geofysiske data viser (se Figur 7.5), at der er et meget stort område, hvor der ingen kontakt er til overfladen. Det betyder, at søerne og hængesækken på højmosen udelukkende får vand fra et lokalt magasin i tørven, hvor vandet stammer fra nedbøren. Det betyder også, at der ikke er påvirkning fra en indvinding af grundvand på disse naturtyper.



Figur 7.6: Udstrømningsområder fra grundvand til terræn ved brunvandet sø (3160) i Natura 2000 området.

I Løvenholm Langsø vil der ske en ubetydelig ændring i tilstrømningen til søen da der er lille sandsynlighed for hydraulisk kontakt i den nordlige ende af søen, svarende til en modelberegnet maksimal reduktion i tilstrømningen på ca. 0,03 l/s. Dette niveau svarer til den eksisterende påvirkning fra den nuværende indvinding. Den modellerede ændring i trykniveauet under søen berører derfor ikke selve søen, men derimod et grundvandsspejl uden hydraulisk kontakt til søen. Dette er bekræftet af de geofysiske målinger og undersøgelsesboring DGU nr. 70.1553, der begge angiver et lerlag under selve højmossefladen. Se mere om den manglende hydraulisk kontakt i afsnit 7.3.1.

Kontakten findes i det område, som betegnes laggzonen, som er kanten af højmossefladen, dvs. der, hvor lerlaget tynder ud, og højmosen overgår til ikke at være højmose mere. Rundt langs denne zone er etableret et netværk af grøfter, og vandet afstrømmer til dette system uden at påvirke selve søen eller højmossefladen. Der er således ikke tale om en gennembrydning af lerlaget, men udelukkende en naturlig udstrømningszone, hvor grundvandet naturligt kommer til overfladen. Selve vandspejlet i højmosen omkring søen bliver således ikke påvirket af indvindingen, det er udelukkende en reduktion i udstrømningen i laggzonen, der reduceres.

lagttages en worst-case betragtning, og antages det, at vandet stammer fra søen, vil den mulige kontakt svare til en reduktion i tilførslen på ca. 9 mm vand per år, hvilket er langt under de naturlige udsving i nedbør (ukorrigeret årsmiddel ca. 560 mm) og fordampning (årsmiddel ca. 450 mm), som forekommer i området. En reduktion i tilstrømningen vil således være uden betydning for processerne og søens økosystem.

En reduktion i grundvandstilstrømningen på 0,03 l/s (9 mm) vil ikke i sig selv bevirke en påvirkning på de økologiske tilstandselementer, og det vil ikke forhindre målopfyldelse, da vandmængden er langt

mindre, end hvad der fjernes via fordampning. Ydermere er reduktionen i tilførslen nedefra sandsynligvis et udtryk for en reduktion i udstrømningen i laggzonen og ikke i selve søen. Derfor vurderes den meget lille ændring ikke at påvirke søens mulighed for at opnå målopfyldelse, ligesom påvirkningen ikke vil bevirke at der er risiko for en tilstandsændring for de økologiske tilstandsvariable. Når der ikke er risiko for en påvirkning i henhold til vandrammedirektivets krav, vil der ligeledes ikke være en påvirkning i forhold til habitatdirektivet.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de brundvandede søer i området. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for naturtypen i habitatområdet og områdets integritet.

7.5.2. Højmoser (7110)

7.5.2.1. Beskrivelse

Højmosen er kendetegnet ved, at der er opbygget så meget tørv, at mosen ikke har forbindelse med grundvandet i den underliggende jordbund, og derfor kun modtager regnvand. I den intakte højmoser, vil tørvelaget opretholde et lokalt vandspejl i tørven. Den ombrogene vandtilførsel betyder, at højmosen er kalkfattig, sur og naturligt næringsfattig. En naturlig aktiv højmoser består af tre områder: højmossefladen, randen og laggen.

Højmossefladen er domineret af tørvemosser og dværgbuske. Hertil kommer at der kan være dannet småsøer på fladen og partier med fattigkærsvegetation er dannet ved at højmosens vand siver/løber i randzonen ud mod laggen. Laggen er den yderste, ofte vanddækkede, zone af højmosen med bl.a. blåtop og arter fra fattigkær og stedvis rigkær, hvis der forekommer indsivning af kalkrigt grundvand. Laggen er det eneste sted, den intakte højmoser naturligt kan have kontakt til grundvandet.

I højmosens rand- og laggzone findes ofte træer, som hører med til type 7110 så længe de står for spredt til at være en egentlig skovtype (dvs. < 50% kronedække). Den centrale højmosseflade vil under naturlige forhold være fri for træer og oftest består af relativt tørre tuer med revling, hedelyng, klokkeløg og rosmarinlyng, og fugtige lavninger (høljer) præget af tørvemosserne (*Sphagnum* spp.), hvid næbfrø og smalbladet kæruld.

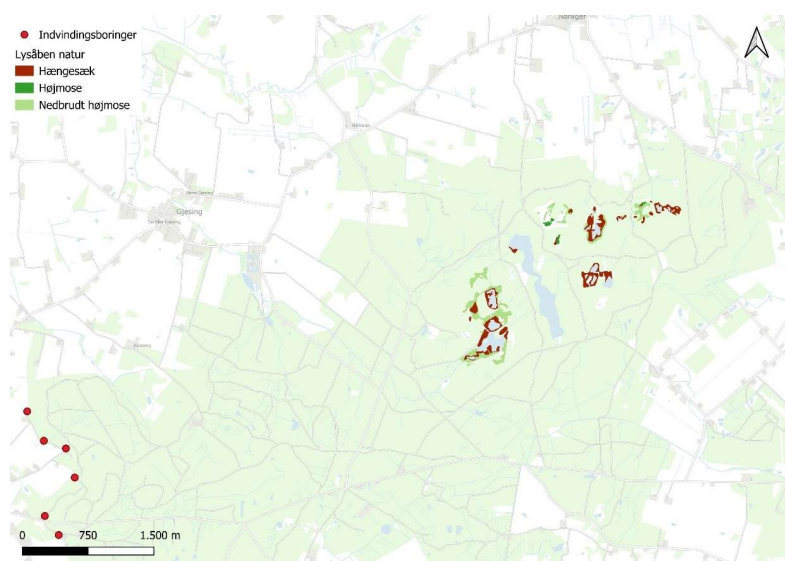
7.5.2.2. Forekomst, tilstand og trusler

Der er få aktive højmoser tilbage i Danmark. De overvåges og er ret velundersøgte. Lille Vildmose er landets største og bedste eksempel på typen. Skidendam i Nordsjælland er et eksempel på en lille, nogenlunde intakt højmoser. I Store Vildmose og Holmegårds Mose vurderes det at mindre partier fortsat kan leve op til definitionen af aktiv højmoser, selvom størstedelen af arealerne er forstyrrede af dræning m.v. Ved moderat forstyrrelse af hydrologien gennem begrænset dræning, tørvegravning på naboarealer eller lignende ændres typen, så længe vegetationen er nogenlunde uændret og lysåben, til nedbrudte højmoser (7120). Bevaringsstatus er generelt ugunstig grundet dræning og ændret hydrologi.

Indenfor Natura 2000 området er der kortlagt 1,6 ha som aktiv højmoser (7110). De ligger alle på tidligere afgravede partier i Sømmosen og er i moderat/ringe naturtilstand pga. relativt høj dækning af vedplanter og middelhøje urter og græsser (Figur 7.7). Der er således tale om sekundær aktiv højmoser, som er helt domineret af tørvemosser, heraf et vist indhold af højmossekarakteristiske arter.

Arealet af højmoser er større end ved forrige kortlægning som følge af en udvidelse af Natura 2000-området, samt en lidt ændret kortlægning.

De kortlagte højmoser er klassificeret som sekundær aktiv højmoser, og det ses, at de udover tørve-mosser er domineret af eller har høj dækning af middelhøje urter/græsser. Dette er ikke optimalt for aktiv højmoser, og der er også registreret tilgroning med vedplanter i større eller mindre grad. Der er tegn på gamle grøfter på over halvdelen af arealet, dog er fugtigbundsvegetation stadig udbredt. Manglende rydning af vedplanter kan dog være en trussel mod naturtypen. Vedplanternes fremgang er betinget af den udprægede afvanding.



Figur 7.7: Forekomst af højmoser (7110) i Natura 2000 området.

I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark.¹⁰³ De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. Af tabellen fremgår det, at grundvandsindvinding er en trussel mod højmoser.

7.5.2.3. Vurdering i driftsfasen

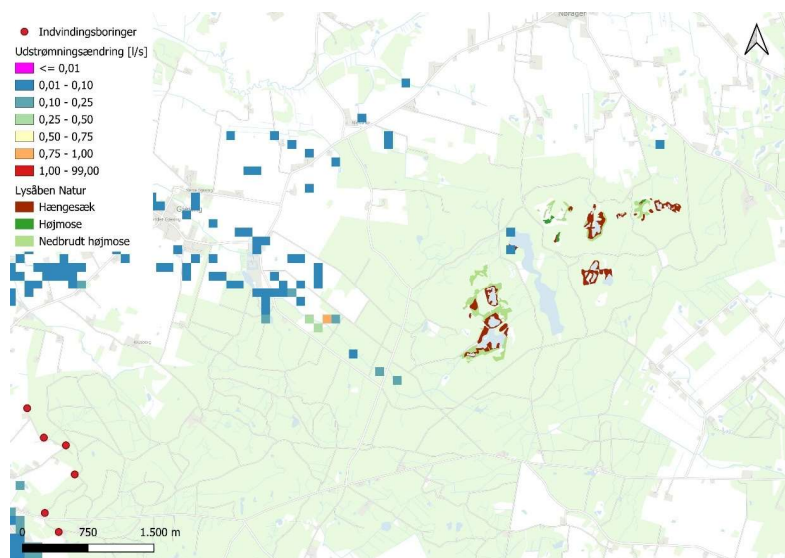
Selvom højmoser potentielt er truet af grundvandsindvinding jf. Artikel 17-rapportering i 2025¹⁰⁴, vurderes det, at højmoserne ikke vil blive påvirket af indvindingen, da der ikke er hydraulisk kontakt mellem mosearealerne og det terrænnære grundvandsmagasin. Det fremgår af Figur 7.8, at der ikke er

¹⁰³ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

¹⁰⁴ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

registreret højmoser i nogen af de områder, hvor der sker grundvandsudstrømning til terræn. Den geofysiske og geologiske kortlægning (afsnit 7.3.1) viser, at der ingen kontakt er mellem indvindingsmagasinet og tørven, der udgør højmosen, og derfor vil der være en fuldstændig hydrologisk separering af højmoserealerne og grundvandsmagasinet, der indvindes fra.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for højmoserne i området. De tidligere restaureringstiltag i dele af mose hvor der er gennemført hydrologiske forbedringer vil over tid reducere arealet af nedbrudt højmoser og tilsvarende en fremgang af aktiv højmoser. Da der ikke er hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasinet og højmosen, vurderes det indvindingen ikke at udgøre en risiko for skade på naturtypen i habitatområdet og områdets integritet.



Figur 7.8: Udstrømningsområder fra grundvand til terræn ved af højmoser (7110) i Natura 2000 området

7.5.3. Hængesæk (7140)

7.5.3.1. Beskrivelse

Hængesæk findes flydende i vand eller som oprindeligt flydende i vand. Den dannes typisk ved kanten af søer og vandhuller, herunder tørvegrave, men kan også findes i rolige vandløbsafsnit, og i en række terrestriske våde naturområder. I en lang årrække gynger eller synker plantesamfundet, når man går på det – den fase kaldes hængesæk. Hængesækken kan vokse sig så tyk på grund af tørvdannelse, at den ikke længere gynger eller skælver. Mosser udgør ofte en væsentlig del af vegetationen, og i sene successionsstadier indvandrer buske og træer.

Naturtypen findes spredt på mindre arealer i Danmark. Den næringsfattige variant forekommer mest i den vestlige del af landet, mens den mere næringsrige type ofte findes i større mosekomplekser. Ved

invasion af træer på hængesækken / begyndende vedplantetilgroning er der stadig tale om hængesæk, men ved yderligere tilgroning vil området typisk være blevet til type 91D0 skovbevokset tørvemose.

I afgravede højmosekomplekser kan der være en tæt mosaik af hængesæk type 7140 med tørvegrave af type 3160, nedbrudt højmose type 7120 og skovbevokset tørvemose type 91D0. Stadier på vej mod aktiv højmose 7110.

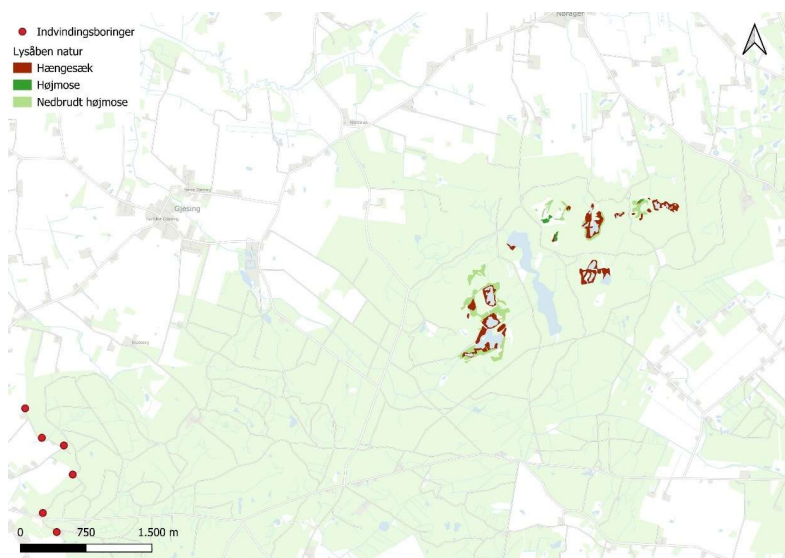
Aktiv højmose kan opstå ved en betydelig vandstandshævning/oversvømmelse af en tidligere nedbrudt højmosseflade. Her vil typen være en tørve-mosdomineret, hængesæk dannet i overfladen af det hævede vandspejl, ofte med ringe vanddybde. Dette er en overgangstype mellem hængesæk og egentlig aktiv højmose.

7.5.3.2. Forekomst, tilstand og trusler

Hængesæk forekommer på godt 15 ha i de fire østlige delområder. Hverken det samlede areal eller tilstanden har ændret sig ift. forrige kortlægning. Knap 2/3 af arealet er fortsat i god naturtilstand med hensigtsmæssig hydrologi og uden tilgroning med vedplanter og høje urter. Godt 1/3 er i moderat tilstand pga. afvanding og tilgroning med høje urter. Hængesækken langs Løvenholm Langsø er i moderat tilstand og skåret gennem af dræn.

Hængesæk er betinget af stabil, høj vandstand af næringsfattigt vand, og opretholdelse af naturtypen under upåvirkede forhold er normalt ikke afhængig af drift eller pleje, da den typisk forekommer på kanten af permanente vandflader.

Over halvdelen af arealet har en for høj dækning af middelhøje og høje urter/græsser, mens vedplantetilgroning ikke er et udbredt problem. På størsteparten af arealet er der ikke registreret grøfter eller dræn, og invasive arter er kun til stede med lav dækning.



Figur 7.9: Forekomst af hængesæk (7140) i Natura 2000 området

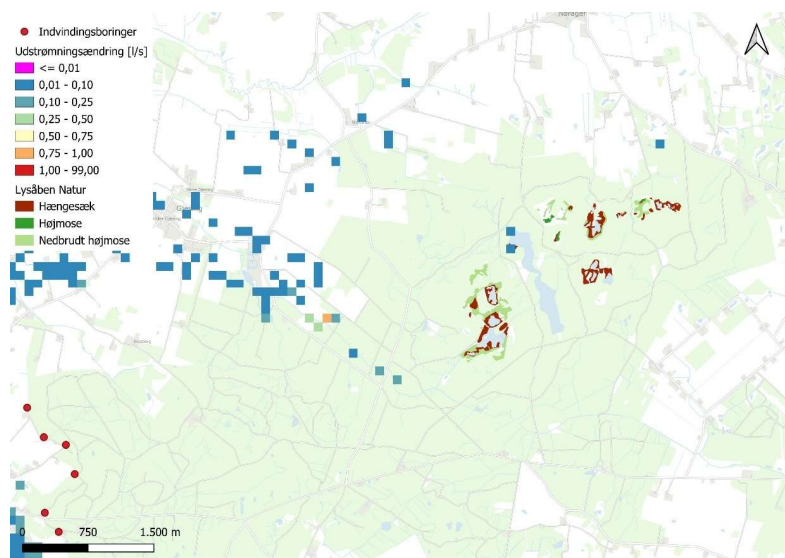
I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark.¹⁰⁵ De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. Af tabellen fremgår det, at grundvandsindvinding er en påvirkningsfaktor for hængesæk.

7.5.3.3. Vurdering i driftsfasen

Selvom hængesæk potentielt er truet af grundvandsindvinding jf. Artikel 17-rapportering i 2025¹⁰⁶, vurderes det, at hængesæk ikke vil blive påvirket af indvindingen, da der ikke er hydraulisk kontakt mellem hængesækken og grundvandsmagasin. Det fremgår af Figur 7.10) at der ikke er registreret hængesæk i nogen af de områder hvor der sker grundvandsudstrømning til terræn. Den geofysiske og geologiske kortlægning (beskrevet i afsnit 14.4.1) viser, at der ingen kontakt er mellem indvindingsmagasinet og tørvten, der udgør højmosen, og derfor vil der være en fuldstændig hydrologisk separering af højmoserealeerne og grundvandsmagasinet, der indvindes fra.

¹⁰⁵ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

¹⁰⁶ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnøe A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673



Figur 7.10: Udstrømningsområder fra grundvand til terræn ved hængesæk (7140) i Natura 2000 området

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for arealer med hængesæk i området. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for skade på naturtypen i habitatområdet og områdets integritet.

7.5.4. Skovbevokset tørvemose (91D0)

7.5.4.1. Beskrivelse

Skovbevokset tørvemose forekommer som vådbundsskov domineret af birk, skovfyr eller rødgran, som forekommer på relativt næringsfattig og sur jordbund med et højt grundvandsspejl, typisk på tørvejord. Der er som regel mosser til stede, ofte i form af tørvemos (Sphagnum). Naturtypen findes som kantskov af dunbirk på højmose. Sekundær skovbevokset tørvemose kan opstå ved tilgroning af tidligere lysåbne moser pga. menneskeskabte påvirkninger. Naturtypen kan forekomme som et successionsstadium mellem en åben naturtype og en mere stabil sumpskovstype. Sikring af naturtilstanden af sekundære skovbevoksede tørvemoser har lavere prioritet i forvaltningen end genopretning af tidligere lysåbne forhold i tørvemoser (7110) og hængesæk (7140).

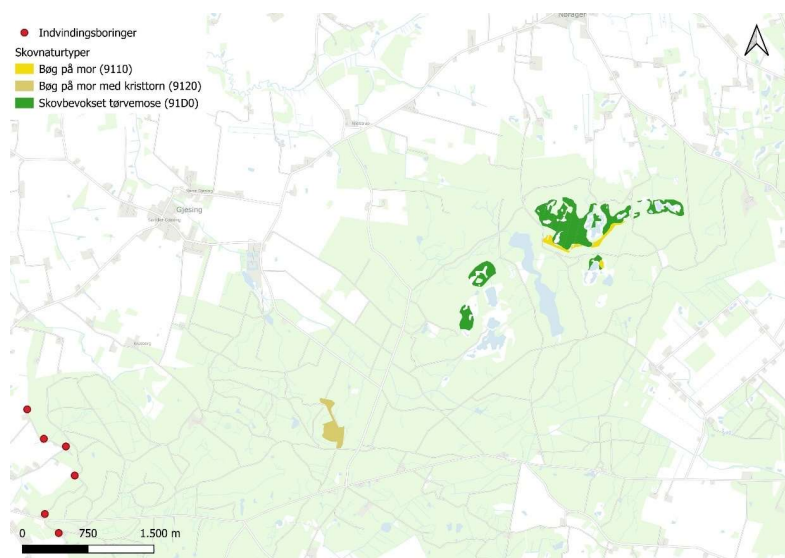
Typiske eksempler er skov på tilgroet tidligere hængesæk som i dele af Lyngby Åmose, og næringsfattige skovmoser, tilgroet med birk eller nåletræer, som det kan ses i Gribskov og en række andre steder. Ofte findes typen tillige på ødelagte højmoser som er groet til med især birk.

7.5.4.2. Forekomst, tilstand og trusler

Skovbevokset tørvemose (91D0) findes især på de tidligere højmosearealer i Sømmosen, men også i Gjering Mose og Kragmose. Der er kortlagt godt 42 ha, hvis placering kan ses på Figur 7.11.

Naturtypen er registreret på naturlig vådbund på 2/3 af arealet, mens godt 1/3 af arealet har fungerende, gamle grøfter. Ved første kortlægning blev der registreret fungerende, gamle grøfter på 3/4 af arealet og ikke-fungerende grøfter på den resterende del, mens kun en meget lille del havde naturlig hydrologi. Der er foretaget en genopretning af hydrologien i dele af området, og på denne baggrund vurderer Miljøstyrelsen, at hydrologien er forbedret på en del af arealet, mens der ikke er sket væsentlige ændringer på den øvrige del.

For skovbevokset tørvemose (91D0) vurderes ud fra en række strukturelle parametre: Huller eller råd, store træer og liggende dødt ved. Disse vurderes at være stabile for den overvejende del af arealet. Andelen af stående dødt ved vurderes at være faldende. Den samlede vurdering er, at parametrene samlet set er stabile på hovedparten af arealet med skovbevokset tørvemose, samt at hydrologien er forbedret på en stor del af arealet, men stabil og fortsat påvirket af afvanding fra fungerende grøfter på en mindre del af arealet.



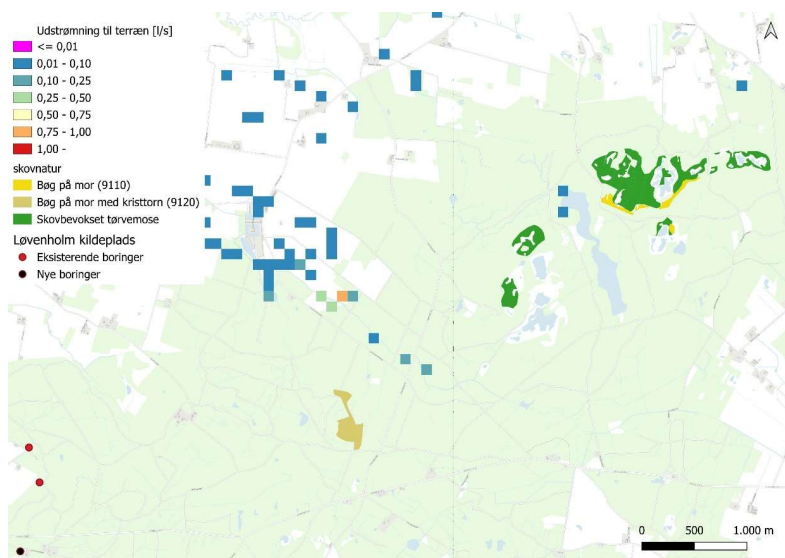
Figur 7.11: Forekomst af skovbevokset tørvemose (91D0) i Natura 2000 området

I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark.¹⁰⁷ De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. Af tabellen fremgår det, at grundvandsindvinding er en påvirkningsfaktor for skovbevoksede tørvemoser.

¹⁰⁷ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnø A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

7.5.4.3. Vurdering i driftsfasen

Selvom skovbevoksede tørvemoser potentielt er truet af grundvandsindvinding jf. Artikel 17-rapportering i 2025¹⁰⁸, vurderes det, at de skovbevoksede tørvemoser vil ikke blive påvirket af indvindingen, da der ikke er hydraulisk kontakt mellem mosearealerne og indvindingsmagasinet hvorfra der pumpes grundvand. Det fremgår af Figur 7.12, at der ikke er registreret skovbevoksede tørvemoser i nogen af de områder, hvor der sker grundvandsudstrømning til terræn. Den geofysiske og geologiske kortlægning (beskrevet i afsnit 7.3.1) viser, at der ingen kontakt er mellem indvindingsmagasinet og tørvemosen, der udgør højmosen, og derfor vil der være en fuldstændig hydrologisk separering af højmossearealerne og grundvandsmagasinet, der indvindes fra.



Figur 7.12: Udstrømningsområder fra grundvand til terræn ved skovbevokset tørvemose (91D0) i Natura 2000 området ved en indvinding på 1.500.000 m³/år i forhold til ingen indvinding overhovedet.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de skovbevoksede tørvemoser i området. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for skade på naturtypen i habitatområdet og områdets integritet.

7.5.5. Nedbrudt højmose (7120)

7.5.5.1. Beskrivelse

Naturtypen forekommer i højmoseparter, som har fået forstyrret deres naturlige vandbalance, ved dræning/grøftning, tørvegravning mv., men hvor der fortsat er lysåben højmossevegetation.

¹⁰⁸ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnø A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673

Højmoseplanterne har dog ændret hyppighed og fordeling, bl.a. med tilbagegang eller forsvinden af tørvemos og i stedet invasion af blåtop og træer på højmossefladen.

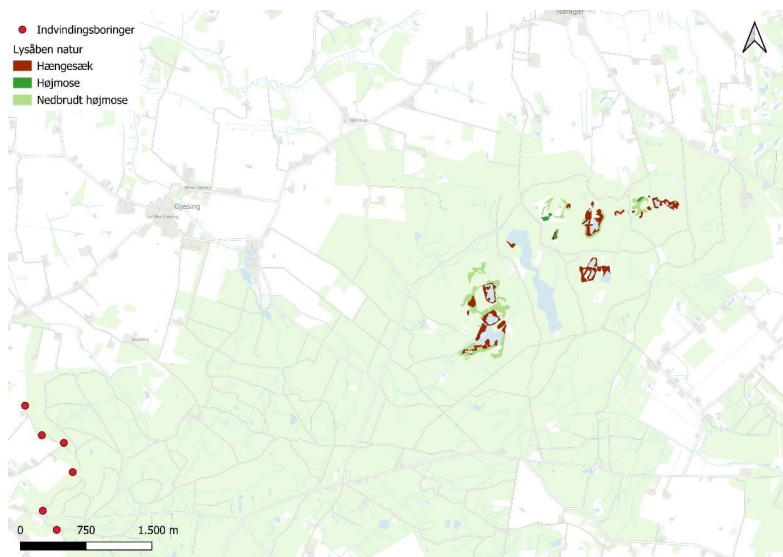
Ændringerne er ofte sket som følge af menneskelig påvirkning, f.eks. tørvegravning på naboarealer, afvanding, slåning eller afbrænding af tørv. Påvirkningen bevirker, at mosens overflade tørrer ud, dannelse af tørv hører op, og sammensætningen af arter i mosen ændrer sig. Hovedparten af arterne vil ofte være de samme som i den aktive højmose.

Naturtypen omfatter lokaliteter, hvor vandbalancen stadig er mulig at genoprette, og hvor det gennem pleje af naturen kan forventes, at den oprindelige højmossevegetation genopstår, og at der igen kan ske dannelse af tørvelag indenfor ca. 30 år.

I afgravede højmosekomplekser kan der være en finkornet mosaik af tørvegrave med brunvandet sø, hængesæk, nedbrudt højmose og skovbevokset tørvemose.

7.5.5.2. Forekomst, tilstand og trusler

Den mest udbredte lysåbne naturtype er i Natura 2000 området er nedbrudt højmose (7120), som findes med godt 15 ha i områderne ved Gjesing Mose, Sømosen og Kragmose. Disse er overvejende i moderat naturtilstand pga. uhensigtsmæssig hydrologi og tilgroning med høje urter og vedplanter. Tre af de nedbrudte højmosseforekomster er dog i god-høj naturtilstand, hvilket enten skyldes, at en hensigtsmæssig hydrologi er til stede, mens højmossekarakteristiske arter af tørvemosser endnu ikke er genindvandret, eller at der findes partier med veludviklet vegetation, som trækker naturtilstanden op på trods af en moderat strukturtilstand pga. afvanding og tilgroning. Forekomsterne i Gjesing mose er generelt i dårlig tilstand (IV) på trods af ændring i hydrologi og andre restaureringstiltag.



Figur 7.13: Forekomst af nedbrudt højmose (7120) i Natura 2000 området

Nedbrudt højmoser er karakteriseret ved forstyrret hydrologi på grund af tørvegravning eller dræning, men er fortsat mulig at genoprette til aktiv højmoser inden for en horisont på omkring 30 år. For at bringe højmosen tilbage kan det i perioder være nødvendigt med rydning og evt. en vis græsning for at forhindre tilgroning med vedplanter. Tilgroning med blåtop, træer og buske samt invasive arter er typisk igangsat af afvanding og næringsbelastning.

Tilgroning med middelhøje samt i mindre grad høje urter/græsser samt vedplanter er et problem for en stor del af arealerne i området. Årsagen formodes at være dræning/grøftning og dermed ændret hydrologi, da der for størsteparten af arealet er registreret større eller mindre tegn på afvanding.

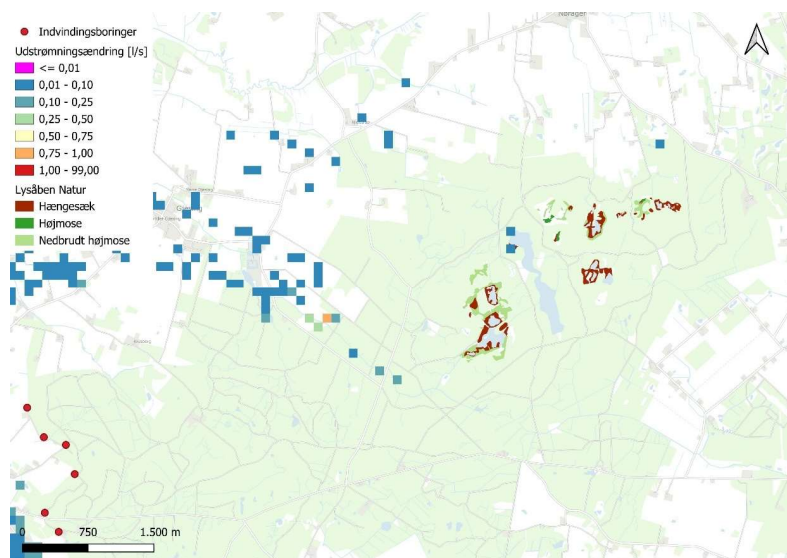
I forbindelse med Artikel 17-rapportering i 2025 er der opstillet de vigtigste påvirkningsfaktorer på habitatnaturtyper i Danmark.¹⁰⁹ De vigtigste påvirkningsfaktorer på naturtyperne i H43 ses af Tabel 7.4. Af tabellen fremgår det, at grundvandsindvinding er en påvirkningsfaktor for nedbrudt højmoser.

7.5.5.3. Vurdering i driftsfasen

Højmoser er karakteriseret ved at være afkoblet fra det underliggende grundvand. Dette gælder også for de nedbrudte højmoser i området. Her er den menneskelige påvirkning koncentreret om højmosesfladens øverste del og uden dybdegående indgreb.

Arealer med nedbrudt højmoser vil ikke blive påvirket af indvindingen, da der ikke er hydraulisk kontakt mellem mossearealerne og det terrænnære grundvandsmagasin. Det fremgår af Figur 7.14, at der ikke er registreret nedbrudte højmoser i nogen af de områder, hvor der sker grundvandsudstrømning til terræn. Den geofysiske og geologiske kortlægning (beskrevet i afsnit 7.3.1) viser, at der ingen kontakt er mellem indvindingsmagasinet og det tørven der udgør højmosen og derfor vil der være en fuldstændig hydrologisk separering af højmossearealerne og grundvandsmagasinet, der indvindes fra. Grøfterne i området berører ikke grundvandet og har udelukkende til formål at bortlede nedbør fra højmosen. Funktionen af disse påvirkes ikke af projektet, da de ikke har kontakt til grundvandet.

¹⁰⁹ Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., Alnø A.B. 2025. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Videnskabelig rapport nr. 673



Figur 7.14: Udstrømningsområder fra grundvand til terræn ved nedbrudt højmose (7120) i Natura 2000 området ved en indvinding på 1.500.000 m³/år i forhold til ingen indvinding overhovedet.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de nedbrudte højmoser i området. De i andre sammenhænge gennemførte hydrologiske forbedringer vil over tid reducere arealet af nedbrudt højmose på bekostning af aktiv højmose. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for naturtypen i habitatområdet og områdets integritet.

7.5.5.4. Samlet vurdering

Projektet omfatter indvinding af grundvand ved Løvenholm og dermed en potentiel påvirkning af hydrologien og udstrømningen af grundvand til terrestriske og akvatiske grundvandsafhængige naturtyper i Natura 2000 område nr. 47.

Som følge af indvindingen sker der ændringer i hydrologien i området, med en reduceret udstrømning til terræn og reduceret trykniveau i det terrænnære grundvand. Den geofysiske og geologiske kortlægning (beskrevet i afsnit 7.3.1) viser, at der ingen kontakt er mellem indvindingsmagasinet og tørven, der udgør højmosen, og derfor vil der være en fuldstændig hydrologisk separering af højmossearealerne og grundvandsmagasinet, der indvindes fra. Der er derfor ikke konstateret kontakt mellem grundvandsmagasinet og naturtyperne højmose, hængesæk, skovbevokset tørvemose og nedbrudt mose på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 47. På den baggrund vil ingen af disse blive påvirket af en indvinding på 1.500.000 m³/år ved Løvenholm Kildeplads.

For de fleste af de brunvandede søer viser den geofysiske og geologiske kortlægning, at der ingen kontakt er mellem søerne og indvindingsmagasinet, og det er dermed nedbør fra det terrænnære tørvelag, der føder de mindre brunvandede søer. I den nordlige ende af Løvenholm Langsø er der

konstateret kontakt mellem grundvandsmagasin og terræn, men denne beskedne kontakt er vurderet til at være i laggzonen og har derfor ingen påvirkning på den brunvandede sø, Løvenholm Langsø.

Samlet set vurderes indvindingen på 1.500.000 m³/år ikke at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyperne på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 område nr. 47. Ligeledes vurderes indvindingen ikke at udgøre en risiko for skade på naturtyperne i habitatområdet og områdets integritet.

7.6. Kumulative effekter

Ifølge habitatdirektivet skal væsentlighedsvurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiseret, og fra planer og projekter der ligger som forslag.

I forbindelse med vurderingen af Natura 2000 er der foretaget en vurdering af påvirkningen og kontakten til grundvandsmagasinet ud fra et 0-scenarie, dvs. i en situation uden indvinding. Vurderingerne er derfor foretaget som worst-case, da påvirkningsberegningerne også inkluderer eksisterende indvindinger i hele området, da der er tale om en vurdering af kontakt i forhold til en situation helt uden indvinding i samtlige borer i området.

Højmosområdet er afskåret fra det underliggende indvindingsmagasin af et impermeabelt lag, og derfor vil andre indvindinger ikke kunne påvirke habitatnaturområderne i dette område. Dog er der i et enkelt tilfælde, langs randen af højmosen beskeden kontakt til laggzonen.

7.7. Afværgetiltag

Da der ikke er konstateret påvirkninger eller risiko for skade på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag som følge af gennemførelse af projektet, foreslås der ikke gennemført afværgetiltag.