

Skovbørnehaven, Grenaa - Regnvandshåndtering – Supplerende notat

Projektnavn **Skovbørnehaven, Grenaa - Regnvandshåndtering**
Projekt nr. **1100059311**
Kunde **Velfærdssekretariatet, Norddjurs Kommune**
Notatnr. **2**
Version **1**
Dato **04-10-2024**
Til **Velfærdssekretariatet, Norddjurs Kommune**
Fra **Rambøll, Forsyning og klimatilpasning, Aarhus**
Kopi til **-**

Udarbejdet af **AKVF**
Kontrolleret af **ATQU**
Godkendt af **ATQU**

2024/10/04



Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Indhold

1	Indledning	3
2	Eksisterende ledningsforhold	3
3	Undersøgelser af eksisterende kloakforhold	4
4	Resultater af jord- og vandprøver	6
5	Præsentation af løsninger	7
5.1	Hegn omkring vandudbredelse	8
5.2	Lavning syd for GIC	8
5.3	Overløbsrende og lavning i skov	9
5.4	Afkobling af eksisterende system til skovsø	10
5.5	Drift- og vedligehold uanset valg af løsning	12
5.5.1	Olieudskiller	12
5.5.2	Ny faskine til ny skovbørnehave	12
5.5.3	Sandfangsbrønde	13
5.5.4	Spuling af eksisterende ledninger	13
6	Økonomiske overslag på løsninger	14
7	Opsummering	14
8	Bilagsoversigt	15

1 Indledning

Dette notat fungerer som et supplement til regnvandshåndteringsnotatet for skovbørnehaven dateret 4. juli 2024 (vedhæftet som bilag 1). På baggrund af det tidligere notat er der blevet gennemført yderligere undersøgelser og fremlagt nye løsningsmuligheder. Disse omfatter blandt andet undersøgelser af eksisterende kloakforhold, jordprøver samt en opdatering af de økonomiske overslag for de foreslåede løsninger. Formålet er at anføre mulige løsninger for fremtidig regnvandshåndtering i området.

2 Eksisterende ledningsforhold

Der er d. 10. september 2024 indhentet ledningsoplysninger for projektområdet for at undersøge om der er ledningsforhold der har betydning for de foreslåede løsninger. Figur 1 viser en oversigtsplan over ledningsoplysninger. Det skal bemærkes at interne private ledninger ikke fremgår af disse ledningsoplysninger. Der er kendskab til private kloakledninger, som beskrives i næste afsnit.



Figur 1: Oversigt over ledningsoplysninger. Røde linjer er kloak, blå er el, grøn er tele, lilla er fjernvarme, lyseblå er vandforsyning. Data indhentet 2024-09-10.

Når der skal etableres en løsning, bør disse forhold tages i betragtning. Der vurderes ikke at være ledningsforhold, som giver anledning til væsentlige udfordringer i forhold til foreslåede løsninger.

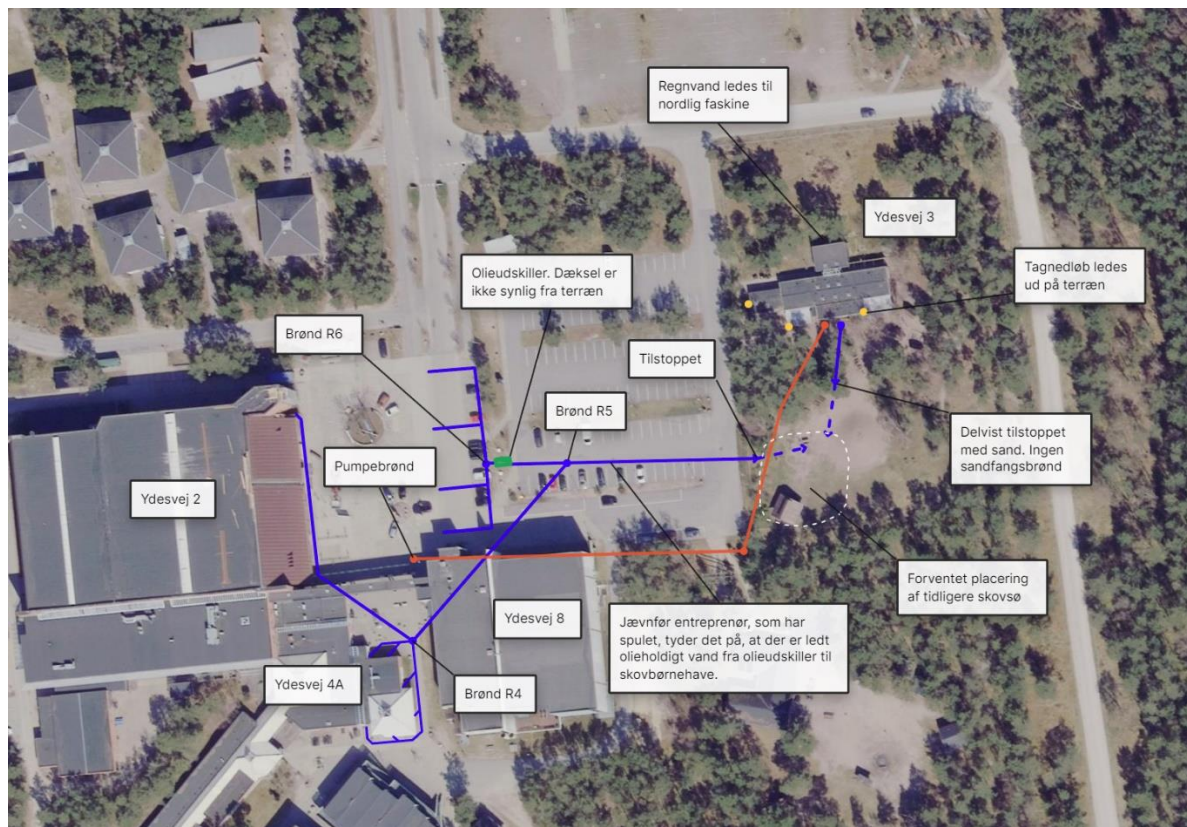
3 Undersøgelser af eksisterende kloakforhold

Jævnfør notat fra 4. juli 2024 er der tidligere søgt indsigt i bygningstegninger, i afsnit 3.5 omkring byggesagsarkiv, hvor den eksisterende viden om kloakforhold, på daværende tidspunkt er, beskrevet. Efterfølgende er forholdene undersøgt nærmere af en entreprenør. Disse kloakforhold er undersøgt nærmere ved Ydesvej 2, 3 og 4A. Disse forhold beskrives i dette afsnit.

Figur 2 viser en oversigt over kloakforholdene inklusiv kommentarer fra entreprenøren. Kloakforholdene stemmer i øvrigt overens med kloaktegninger fra afsnit 3.5 om byggesagsarkiv fra den tidligere rapport, jævnfør bilag 1. Fra entreprenøren er der fremsendt fotos og uddybende beskrivelser af de undersøgte forhold. De overordnede forhold beskrives herunder, mens hele undersøgelsen af vedhæftet som bilag 2.

For skovbørnehaven, Ydesvej 3, er der fundet 3 tagnedløb, som ledes ud på eksisterende terræn og dermed ikke er tilsluttet et system. På den sydlige side af bygningen er det bekræftet, at det eksisterer en regnvandsledning, som afvander mod syd. Denne er dog tilstoppet og det tilsluttede areal er ukendt. Ligeledes er der fundet en spildevandsbrønd og ledning, som ledes mod syd, hvilket er i overensstemmelse med gamle kloaktegninger.

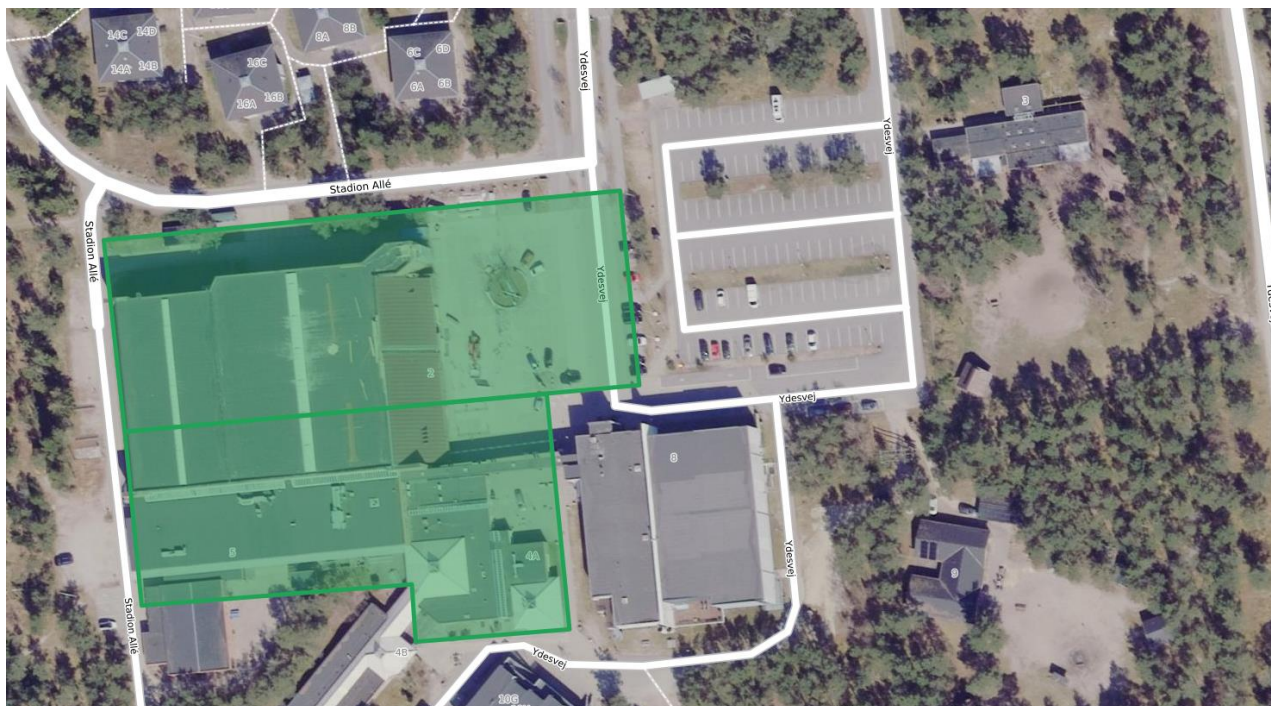
Entreprenørens undersøgelser bekræfter, at regnvand fra GIC, Ydesvej 2 og 4A, tilsluttes den tidligere sø ved skovbørnehaven. Vej- og parkeringsareal foran GIC forventes at afvande til olieudskiller. Dækslet for olieudskilleren er ikke synlig fra terræn. Olieudskilleren er efterfølgende blevet undersøgt nærmere, og undersøgelsen viste, at olieudskilleren er nedlagt. Disse forhold er beskrevet af entreprenøren i bilag 6.



Figur 2: Oversigt over eksisterende kloakforhold. Blå linjer er regnvand og røde linjer er spildevand.

Entreprenøren vurderer at oplandet fra GIC ledes mod skovbørnehaven. Det er uvist om hele GIC's tagareal afledes denne retning, men det antages det at gøre, ud fra entreprenørens vurdering og undersøgelser. Dette areal udgør ca. 10.000 m² befæstet areal og fremgår af Figur 3.

På parkeringspladsen mellem GIC og skovbørnehaven er der ikke fundet rendestensbrønde eller andre indikationer på at der er et kloaksystem til afledning af overfladevand fra dette areal. Da terrænet falder mod to grønne korridorer midt i parkeringsarealet antages det derfor at der sker nedsivning af overfladevandet heri.



Figur 3: Oplandsareal fra GIC som forventes at være tilsluttet regnvandskloak der ledes mod skovbørnehaven.

Hvad angår den tidligere sø inde på børnehavens areal fremgår det af tegningsmateriale at der tidligere har været frit vandspejl (grundvandsspejl og over dette, stuvningskapacitet) og at bundkote har været meget lavere end eksisterende terrænkote i dag. Søen er på et tidspunkt blevet fyldt op, og det vides ikke med sikkerhed med hvilket materiale. Det antages at være enten sandjord, eller at der er etableret en faskine, formodentlig i form af sten- eller sandmaterialer og derefter muldjord på toppen. Entreprenøren har ikke fundet forhold i form af regnvandsbrønde og udluftning, som indikerer at faskinen er opbygget med plast-kassetter. Jævnfør ovenstående vurderes det, at oplandet udgør ca. 10.000 m².

4 Resultater af jord- og vandprøver

Eftersom børn leger på arealet hvor der sker vandopstuvning, er der foretaget prøvetagning af jorden og regnvandet for at vurdere, om opstuvningen af vand har medført en påvirkning af jorden med uønskede stoffer. Figur 4 viser placeringen af nedstik, hvor der er foretaget jordprøver.



Figur 4: Placering af nedstik for jordprøver.

Der er udtaget jordprøver d. 27. august 2024 og resultatet af disse beskrevet i et teknisk notat dateret d. 2. september 2024, hvor resultaterne fremgår. Dette notat er vedhæftet som bilag 3.

Der påvises ikke BTEXN og kulbrinter, mens de påviste koncentrationer for metaller og PAH'er er væsentligt lavere end jordkvalitetskriterierne. Undersøgelsen for PFAS har vist enkelte PFAS-forbindelser, men de påviste koncentrationer er mere end en faktor 10 under jordkvalitetskriterierne. Disse analyseresultater er vedhæftet som bilag 4. For de analyserede stoffer udgør de påviste koncentrationer ikke nogen risiko for følsom arealanvendelse.

Vandprøver

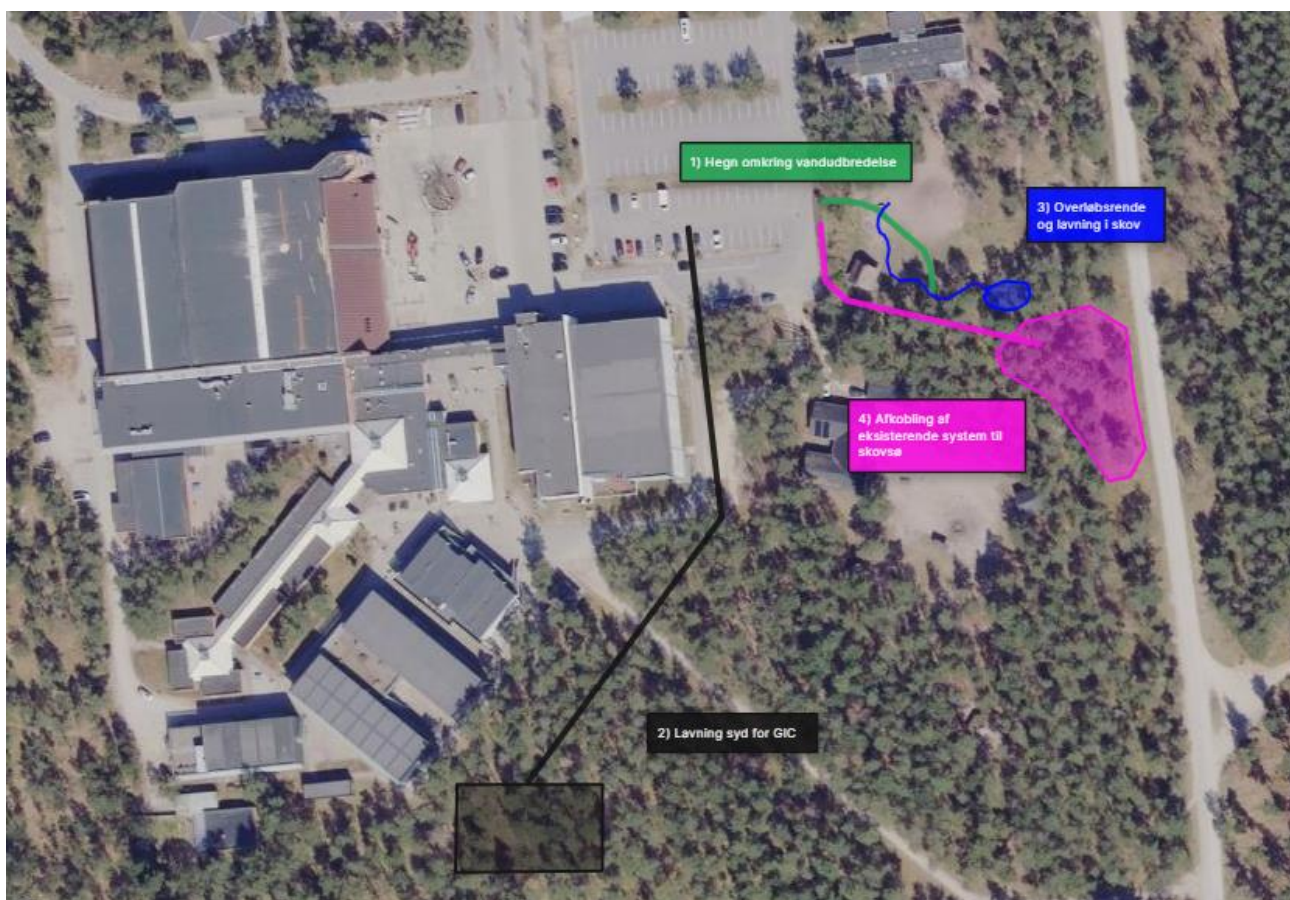
Resultater for vandprøver foreligger ikke på nuværende tidspunkt. Der er den 27. september 2024 udtaget en vandprøve. Resultatet heraf forventes at foreligge medio oktober 2024. Eftersom jordprøverne ikke udgør en risiko, forventes vandprøverne heller ikke at udgøre en risiko.

5 Præsentation af løsninger

I dette afsnit præsenteres de forskellige løsninger der er blevet fremlagt i processen. Det skal bemærkes at nærværende dokument udelukkende vurderer på tekniske løsninger og økonomien herved. Der kan være andre parametre der vægter højere i forbindelse med valg af løsning. De fire løsninger, der uddybes længere nede i afsnittet, er følgende:

- 1) Hegn omkring vandudbredelse
- 2) Lavning syd for GIC
- 3) Overløbsrende og lavning i skov ved spejderhytte
- 4) Afkobling af eksisterende system til ny skovsø

Figur 5 viser en oversigt over løsningerne.



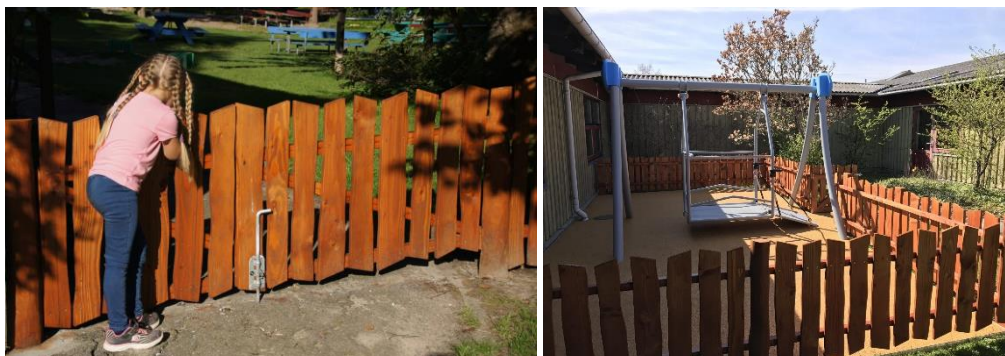
Figur 5: Overblik over løsninger.

Foruden disse løsninger anbefales det, at der er øvrige forhold, som udføres/etableres uafhængig af den valgte løsning. Disse forhold beskrives og illustreres i afsnit 5.5.

5.1 Hegn omkring vandudbredelse

Denne løsning tager udgangspunkt i at indhegne arealet omkring vandudbredelsen, så der kan lukkes af hertil og børnene ikke kommer i nærheden af vandet. Jordprøver har vist at jorden ikke er forurenet. De eksisterende forhold fastholdes som i dag, og løser dermed ikke problemet med vandudbredelse, men begrænser adgangen til arealet.

Til denne løsning skal der etableres ca. 40 m hegn med en låge. Der tages udgangspunkt i et hegn eller stativ, som er godkendt til anvendelse på legepladser. Eksempler på hegn er vist på Figur 6.



Figur 6: Eksempel på hegn. Fotos tilsendt fra PlanLeg.

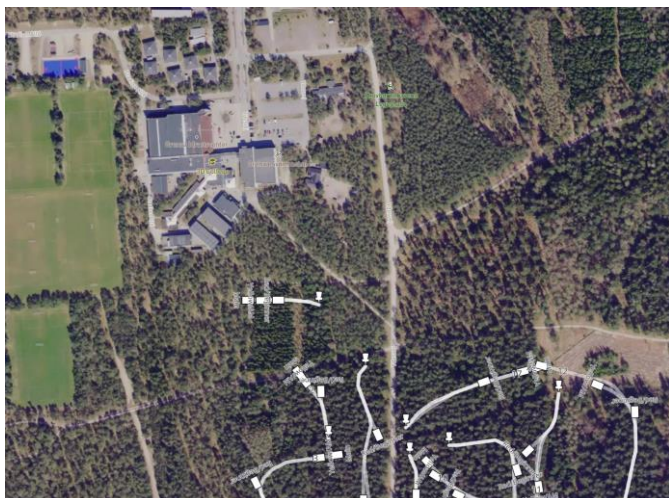
På Figur 7 ses den foreslåede udbredelse af hegnet.



Figur 7: Udbredelsen af hegn.

5.2 Lavning syd for GIC

Denne løsning tager udgangspunkt i at det tilsluttede vand fra GIC ledes i en ny ledning til et areal mod syd. Ny ledning tilsluttes brønd R5 og etableres øst for GIC ned mod syd. Det skal nævnes at der syd for GIC er placeret en discgolf-bane. Løsningen påvirker ikke disse baner, som fremgår på Figur 8.



Figur 8: Baneoversigt over discgolf. Kilde: <https://udisc.com/courses/grenaa-disc-golf-bane-V81S/map>

Nærværende løsning inkluderer anlægsarbejde i parkeringsareal, etablering af ny regnvandsledning mod syd, samt etablering af en faskine, som håndterer vand fra ca. 10.000 m² oplandsareal.

For at bestemme størrelsen af denne faskine kan Spildevandskomiteens LAR-regneark anvendes med følgende forudsætninger:

- Kommune: Norddjurs
- Gentagelsesperiode: 10 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,29
- Oplandsareal: 10.000 m²
- Hydraulisk nedsivningsevne: $2,92 \times 10^{-6}$

Der tages udgangspunkt i samme nedsivningsevne, som bestemt jævnfør bilag 1. Beregningen viser at der skal etableres 510 m faskine i 2 meters bredde og 0,8 meters højde, svarende til en faskinevolumen på ca. 820 m³ med 95 % hulrumsandel og ingen nedsivning gennem faskinens bund. En standardfaskine har følgende dimensioner: 1 m x 0,4 m x 0,5 m (L x H x B). Med disse forudsætninger svarer det til 4080 faskiner. Der arbejdes ikke videre med etablering af faskiner da det ikke vil være hverken teknisk eller økonomisk rentabelt.

I stedet for etablering af faskiner, betragtes i det følgende muligheden for at etablere en lavning. Med disse forudsætninger kræves der et stuvningsvolumen 630 m³, svarende til 1260 m² med 0,5 meters dybde for at håndtere oplandet. Stuvningsvolumen i dette tilfælde er lavere end for faskiner, da der er et større infiltrationsareal til nedsivningen.

Det estimeres at bundkoten i tilslutningsbrønd R5 i parkeringspladsen er ca. +2,10. Terrænet syd for GIC er i kote +4,60. Det betyder at hvis vandet skal graviteres hertil, ville bassinbund blive meget dyb, og det ville kræve en urealistisk stor udgravning samtidig med at der vil være så højt et vandspejl i lavningen at der ikke vil være den nødvendige stuvningskapacitet.

Dvs. at det vurderes at denne løsning ikke er teknisk mulig, og der laves derfor ikke et økonomisk overslag for denne løsning.

5.3 Overløbsrende og lavning i skov

Denne løsning tager udgangspunkt i etablere en rende der leder vandet fra lavningen inde på børnehavens areal ned til en lavning der etableres umiddelbart syd for børnehaven, inde på spejdnernes areal. Det tager udgangspunkt i en terrænregulering, som vist på Figur 9. De eksisterende kloakforhold fastholdes i denne løsning.

Med denne løsning skal der graves og flyttes ca. 20 m³ jord. Det vurderes, at der kan være behov for træfældning for at etablere lavningen i skoven.

Denne løsning flytter vandet på overfladen, men løser ikke det underliggende problem, som er at GIC har et stort areal, som afvander til børnehavens areal. På sigt kan den manglende løsning potentielt give oversvømmelsesproblemer ved GIC's bygninger, idet kloakundersøgelserne har vist at ledningerne er tilstoppet. På den baggrund vil der på sigt ske tilbagestuvning i kloaksystemet.



Figur 9: Overløbsrende og lavning i skov. Rød pil illustrerer strømningretning.

5.4 Afkobling af eksisterende system til skovsø

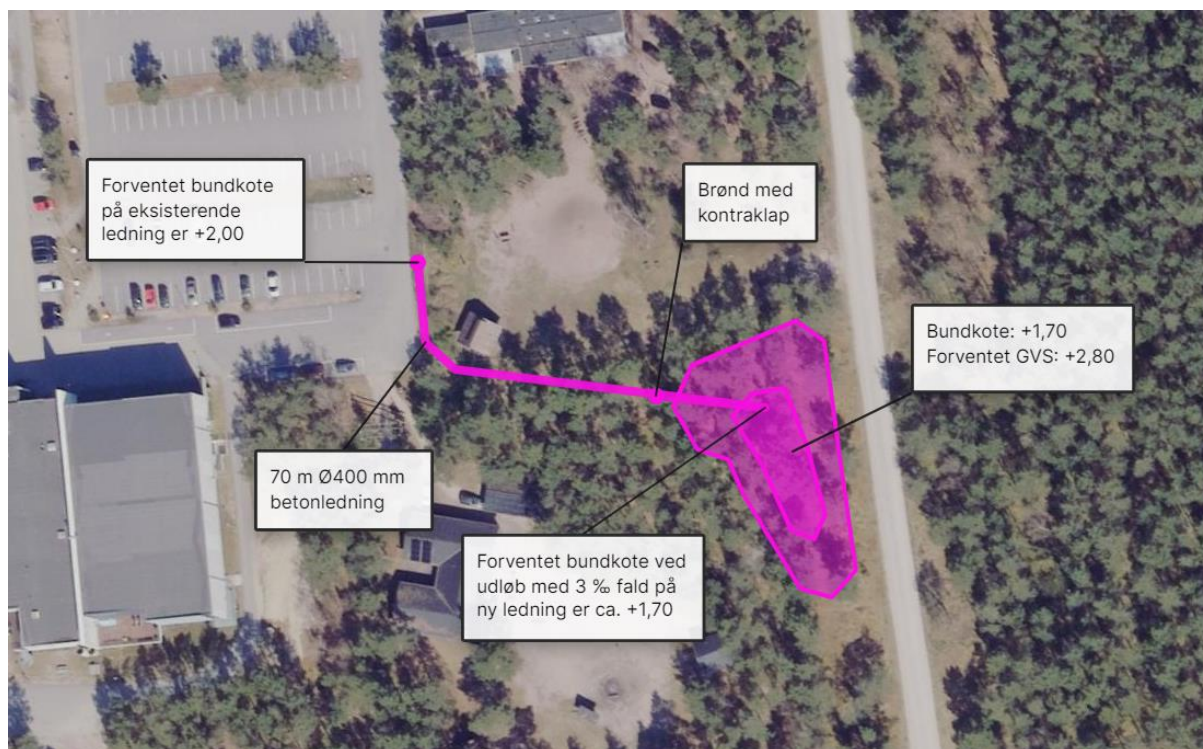
I denne løsning tages udgangspunkt i, at den eksisterende regnvandsledning fra GIC der i dag leder til den tilfyldte sø inde på børnehavens areal, afkobles og afledes til en ny skovsø. Det betyder at regnvandsledningen fra GIC afkobles, hvorfra der etableres yderligere ca. 70 m ny Ø400 betonledning.

Grundvandsforhold er beskrevet i det første regnvandshåndteringsnotat, bilag 1, hvor det beskrives at terrænnært grundvand i vintersituationen forventes 1,5-2 meter under terræn. Ved skovsøen er terrænoverfladen ca. kote +4,30. Med udgangspunkt i grundvandsstanden som minimum vil være 1,5 m under terræn forventes dermed grundvand i kote +2,80 i en vintersituation. Denne kote er højere end bundkoten af regnvandsledningen, som ved brønd R5 er i kote +2,15 (og terrænkote +4,10), og ved afkoblingspunktet forventes i kote +2,00.

Indløbskoterne på ledningen og grundvandsspejlet gør det vanskeligt at komme af med vandet, da vandet ved højtstående grundvand kan stuve tilbage i systemet. For at undgå tilbagestuvning kan der etableres en brønd med kontraklap inden udløb til skovsøen. Det er dog værd at bemærke at regnvandsledningen ikke kan tømmes, hvis der står vand i søen til kote +2,80.

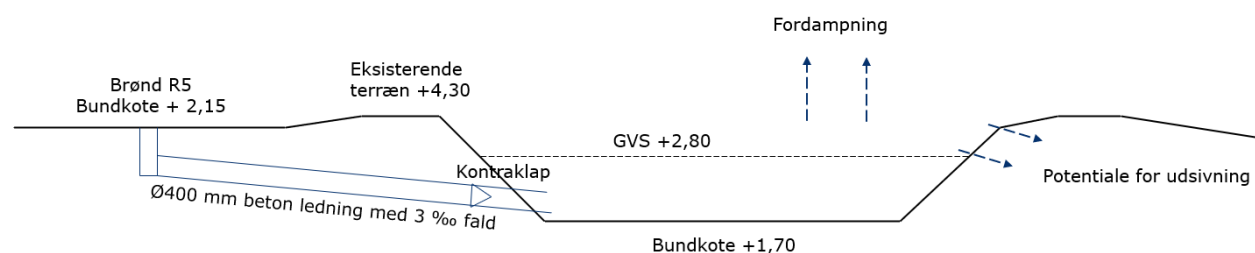
Fra søen kan regnvandsmængden reduceres via fordamning på overfladen eller udsivning i den omkringliggende jord over grundvandsspejlet (GVS). Normalt anbefales det ud fra almindelig

dimensioneringspraksis, at der som minimum er 1 meter til grundvandsspejl fra bund af nedsivningsløsning, uafhængig af grundvandsspejlets årstidsvariation.. Figur 10 illustrerer løsningen.



Figur 10: Illustration af løsning, hvor eksisterende system afkobles.

Figur 11 illustrerer et skitseværsnit for at tydeliggøre de forskellige koter.



Figur 11: Illustration af skitseværsnit.

Eftersom grundvandsspejlet forventes over søens bund, vil der være perioder, hvor søen har permanent vandspejl. Figur 12 viser et skitseeksempel på en skovsø, hvor der kan forventes ca. 300 m³ volumen grundvandsvolumen og ca. 1000 m³ stuvningsvolumen mellem grundvandsspejl (kote +2,80) og eksisterende terræn (kote +4,30). I alt udgør jordarbejdet et volumen på ca. 1300 m³.

Grundvandsspejlets vandudbredelse udgør ca. 400 m² overflade, mens der fra grundvandsspejlet og op til terræn ved afgravningsskråning er ca. 800 m² areal. Det er på sidstnævnte areal, hvor der kan ske udsivning til den omkringliggende jord. Med en hydraulisk nedsivningsevne på $2,92 \times 10^{-6}$ m/s og antagelsen om 800 m² areal til udsivning svarer dette til et afløbstal på 2,3 l/s. Det er værd at bemærke at der ved ethvert udløb til søen, vil stå vand i regnvandsledningen svarende til grundvandsniveau. Denne løsning giver altså mulighed for forsinkelse af regnvand i en skovsø uden et

fastdefineret udløb, men via udsivning i lavningskråninger. Såfremt skovsøen bliver vandfyldt, vil nødoverløb ske på terræn mod nord.



Figur 12: Illustration af skovsø.

Det kan overvejes at plante piletræer, eller andre vandsugende planter/træer, i nærheden af skovsøen for at øge fordampningsevnen, men dette inkluderes ikke i anlægsoverslaget.

5.5 Drift- og vedligehold uanset valg af løsning

Der er forhold som anbefales at udføre uafhængig af den valgte løsning. Disse beskrives herunder.

5.5.1 Olieudskiller

De seneste undersøgelser fra entreprenøren bekræfter at olieudskilleren er nedlagt, jævnfør bilag 6. Økonomisk overslag inkluderes derfor ikke.

5.5.2 Ny faskine til ny skovbørnehave

Regnvand fra den nye børnehave skal håndteres. Det antages at dette håndteres lokalt i en ny faskine. Der tages udgangspunkt i, at der etableres ca. 1200 m² belagt areal, som håndteres med 2 stikledninger i Ø160 mm. Det antages at der etableres ca. 40 m ledning inden tilslutning til faskinen. I anlægsoverslaget inkluderes reetablering af 100 m² areal.

5.5.3 Sandfangsbrønde

For at sikre fremadrettet drift anbefales det, at der etableres sandfangsbrønde på regnvandsledninger, således rør ikke tilstopper. Figur 13 viser placeringen af hvor der bør etableres sandfangsbrønde med de nuværende forhold. Da den nuværende skovbørnehave fjernes helt, udgår den nordligste brønd og inkluderes derfor ikke i det økonomiske overslag. Der vurderes at være behov for en en Ø1000 mm betonbrønd med Ø400 mm betontilslutning. Begge brønde forventes at afsluttes i ubefæstet areal.



Figur 13: Etablering af sandfangsbrønde ved gul markering, dog udgår den nordligste. Blå linjer illustrerer eksisterende regnvandsledninger. Stiplet linje indikerer hvor ledning i dag er tilstoppet.

5.5.4 Spuling af eksisterende ledninger

I dette afsnit beskrives spuling af eksisterende regnvandsledninger, som har tilløb til den tilfyldte sø inde på børnehavens areal. Dette arbejde vurderes at være en option, hvor arbejdet kan blive aktuelt, hvis der vælges en løsning, hvor regnvandsledningerne fremadrettet er i drift.

Dette forventes at udgøre spuling af 30 m Ø160 mm plastledning og 50 m Ø400 mm betonledning.

6 Økonomiske overslag på løsninger

I dette afsnit præsenteres de økonomiske overslag for de forskellige løsninger. Detaljerede oversigt over anlægøkonomi er vedlagt som bilag 5. I alle overslagene er tillagt 30% idet overslagene er på et overordnet niveau.

Tabel 1: Anlægsoverslag over løsninger.

Beskrivelse	Løsning	Anlægsoverslag (DKK ekskl. moms)
Hegn omkring vandudbredelse	1	137.400
Lavning syd for GIC	2	-
Overløbsrende og lavning i sko	3	61.100
Afkobling af eksisterende system til skovsø	4	1.436.500

Foruden anlægsoverslag over løsningerne, viser Tabel 2 anlægsoverslag for drift- og vedligeholdelsesopgaver.

Tabel 2: Anlægsoverslag over drift- og vedligeholdelsesopgaver.

Løsning	Anlægsoverslag (DKK ekskl. moms)
Olieudskiller	-
Ny faskine til ny skovbørnehave	161.200
Sandfangsbrønde til ny skovbørnehave	19.500
Spuling af eksisterende system	102.700

7 Opsummering

Der er i nærværende notat præsenteret fire løsninger til håndtering af overfladevand indenfor og udenfor skovbørnehavens areal. Følgende løsninger er undersøgt:

- Hegning
- Etablering af ny lavning syd for GIC
- Overløbsrende og lavning i skov
- Etablering af ny skovsø øst for spejderhytten

Jordprøverne har vist at der ikke er forurennet jord indenfor det berørte areal.

Der er fordele og ulemper ved løsningerne. I nærværende notat er der kun arbejdet med den tekniske løsning og økonomiske overslag. Der kan være andre parametre der gør at en af løsningerne virker som bedre løsning end en anden.

8 Bilagsoversigt

Bilag 1 - Regnvandshåndteringsnotat 2024-07-04 version 1

Bilag 2 - Entreprenørundersøgelse af eksisterende kloakforhold

Bilag 3 - Teknisk notat med jordprøver 2024-09-02 version 2

Bilag 4 – Analyseresultater for PFAS i jord, rapport udskrevet 2024-09-13

Bilag 5 – Anlægsoverslag

Bilag 6 – Undersøgelser af forhold ved olieudskillere

Bilag 1

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Regnvandshåndteringsnotat 2024-07-04 version 1

Grenaa skovbørnehave - Regnvandshåndtering

Projektnavn Grenaa Skovbørnehave - Regnvandshåndtering
 Projektnr. 1100059311
 Kunde Norddjurs Kommune
 Notatnr. 1
 Version 1
 Dato 2024-07-04
 Til Velfærdssekretariatet, Norddjurs Kommune
 Fra Rambøll, Forsyning og klimatilpasning, Aarhus
 Kopi til -

Udarbejdet af AKVF
 Kontrolleret af ATQU
 Godkendt af ATQU



2024/07/04

Rambøll
 Olof Palmes Allé 22
 DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Indhold

1	Indledning	3
2	Formål	3
3	Forundersøgelser	3
3.1	Geotekniske forhold	3
3.2	Screening terrænnært grundvand	6
3.3	Planmæssige bindinger	7
3.4	Plangrundlag	9
3.5	Byggesagsarkiv	9
4	Eksisterende afvandingsforhold (skybrudsvand)	13
4.1	Dimensioneringskriterier	13
4.2	Strømningsveje og vandudbredelser	14
5	Fremtidige afvandingsforhold (for hverdagsregn)	15
5.1	Vurdering af nedslivningsanlæg	16
6	Fremtidige afvandingsforhold (skybrudsregn)	17
7	Opsamling	18
8	Anbefalede aktioner	19

1 Indledning

Dette notat indeholder en redegørelse for regnvandshåndtering i forbindelse med udarbejdelse af lokalplan 126-707 udkastet for Skovbørnehaven Ydesvej 3 i Grenaa. På skovbørnehavens areal er der, jævnfør Norddjurs Kommune, under kraftig og vedvarende nedbørsperioder registreret vand på overfladen, som ønskes håndteret i forbindelse med udvidelsen. Figur 1-1 viser en oversigt over projektområdet og hvor den registrerede oversvømmelse er placeret.



Figur 1-1: Oversigtskort over projektområdet.

2 Formål

Formålet med notatet er at kortlægge eksisterende kloakforhold omkring Grenaa Idrætscenter (GIC) og skovbørnehaven, samt vurdere hvordan regnvand omkring skovbørnehaven i fremtiden kan håndteres for at undgå oversvømmelse.

3 Forundersøgelser

Dette afsnit indeholder en screening af forhold der er gældende for projektområdet, som danner grundlag for at forslå konkrete løsninger og aktioner.

3.1 Geotekniske forhold

Der blev d. 16. juni 2022 udført geotekniske borer i projektområdet, hvor resultater fremgår i "Rapport for geoteknisk undersøgelse af område ved skovbørnehaven, Ydesvej 3", dateret 2022-06-30 med sagsnummer 22260. Figur 3-1 viser en oversigt over boringernes placeringer.



Figur 3-1: Udklip fra geoteknisk rapport med boringsplaceringer.

Den geotekniske undersøgelse omfatter 6 geotekniske borer, hvor der i alle borer træffes et jordlag af muldet sand i dybden mellem 0,20-0,75 m under terræn. Herunder træffes postglaciale aflejringer af vindaflejret sand, der stedvist fremstår svagt muldet. Jordens nedsvivningsforhold er ikke vurderet i den geotekniske rapport, men aflejringerne kan give en fornemmelse af nedsvivningsevnen, dog anbefales lokale nedsvivningstest altid at blive udført, hvis det er planlagt at der skal anlægges nedsvivningsløsninger.

GEUS jordartskort bekræfter, at der i området træffes flyvesand og saltvandsgrus, hvilket fremgår på Figur 3-2. Dette stemmer overens med resultater fra geotekniske borer.



Figur 3-2: Udklip af GEUS jordartskort, hvor jordartstyper i gule områder er flyvesand og blå områder er saltvandsgrus.

Jævnfør det landsdækkende tema for jordens nedsvigningsevne over 4 timer, bestemmes der en nedsvigningsevne på mellem 21,6 mm - 42 mm over 4 timer, hvilket fremgår på Figur 3-3. Dette svarer til en nedsvigningsevne på $1,50 - 2,92 \times 10^{-6}$ m/s. Baseret på nedsvigningsevnen vurderes nedsvigning at kunne foretages.



Figur 3-3: Jordens nedsvigningsevne over 4 timer.

3.2 Screening terrænnært grundvand

Resultaterne i den geotekniske rapport viser resultaterne at vandspejl forventes i ca. kote +1,9 om sommeren. Disse resultater og eksisterende terrænforhold er gengivet i Figur 3-4.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	Vandspejl Kote DVR90 [m]	Overjord Recent Mægtighed [m]	Sand Postglacial Mægtighed [m]
B1	+4,6	+1,8	0,40	5,60↓
B2	+4,7	+1,8	0,70	5,30↓
B3	+4,4	+1,9	0,75	5,25↓
B4	+4,6	+2,0	0,20	5,80↓
B5	+4,4	+1,9	0,20	5,80↓
B6	+4,4	+1,9	0,20	5,80↓

↓ Truffet ved boringens bund.

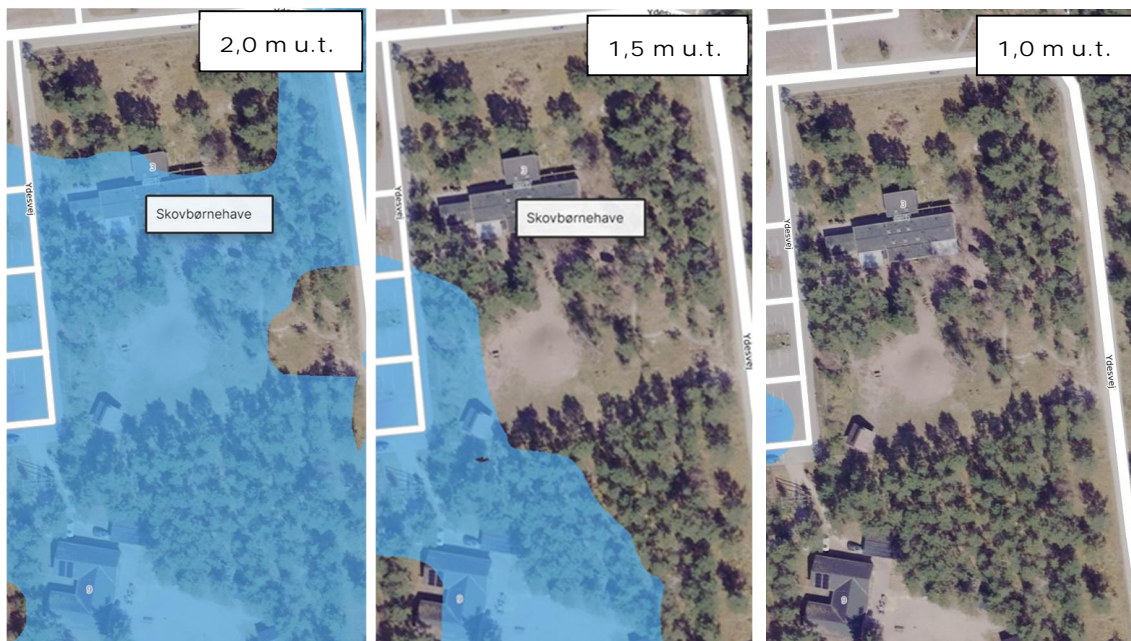
Figur 3-4: Resultater fra geotekniske rapport.

Det skal bemærkes at pejlinger er foretaget om sommeren, mens der om vinteren forventes en højere grundvandsstand. Skovbørnehaven er placeret ca. 2 km fra kysten. Figur 3-3-5 og Figur 3-3-6 viser forventede terrænnære grundvandsforekomster 1,0, 1,5 og 2,0 m under terræn i henholdsvis sommer- og vintersituation. Der er en vis usikkerhed forbundet med disse data, men de bekræfter pejlinger fra de geotekniske resultater, som viser at terrænnært grundvand forventes mellem 2,0-1,5 m under terræn.



Figur 3-3-5: Terrænnært grundvand 2,0, 1,5 og 1,0 m under terræn om sommeren. Data fra HIP.

Jævnfør Figur 3-3-5 forventes der om sommeren ikke grundvand højere end 1,5 m under terræn omkring skovbørnehaven.



Figur 3-3-6: Terrænnært grundvand 2,0, 1,5 og 1,0 m under terræn om vinteren. Data fra HIP.

I vintersituationen forventes terrænnært grundvand ca. 1,5-2 m under terræn.

For at etablere nedsivningsløsninger anbefales det, at der som minimum er 1 meter fra bunden af nedsivningsløsningen til grundvandsspejlet, for at sikre tilstrækkelig nedsivning. Screeningen indeholder en vis usikkerhed da data baseret på landsdækkende data og bør derfor sammenholdes geotekniske data, hvilket stemmer fint overens. Optimalt bør årstidsvariation af grundvandsspejlet måles, dvs. at der opsættes pejleboringer så grundvandsspejlet kan måles jævnlige over et år. Sammenholdt med nedsivningstest ville det give det optimale billede i forhold til at sikre en robust nedsivningsløsning.

3.3 Planmæssige bindinger

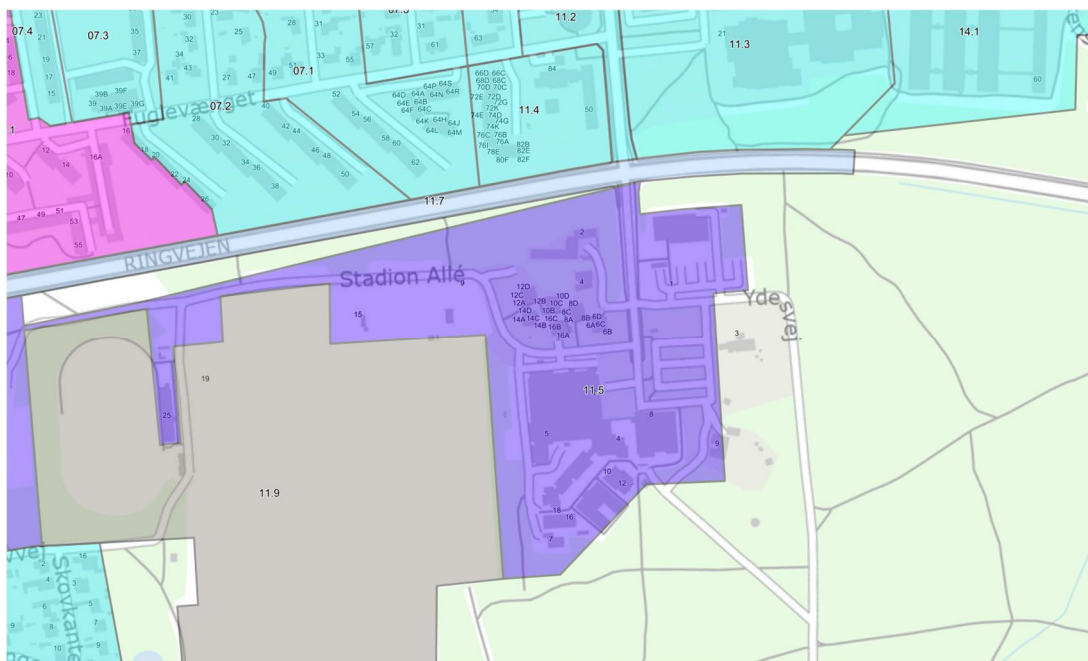
Hele GIC's areal, herunder plantage, parkeringsplads og skovbørnehave er samme matrikel. Det beskrevne lokalplanudkast gælder kun for området lokalt omkring skovbørnehaven. Figur 3-7 viser udklip fra lokalplanudkastet, hvor diverse bindinger, herunder lokalplangrænse, er vist. Ifølge lokalplanudkastet er bebyggelsesprocenten 25 % indenfor lokalplangrænsen.



Figur 3-7: Udklip af kortbilag 1 og 2 fra lokalplanen.

3.4 Plangrundlag

Jævnfør spildevandsplanen for Norddjurs Kommune 2014-2022 er projektområdet ved GIC spildevandskloakeret og regnvand nedsiver lokalt. Dette område fremgår på Figur 3-8. Arealet for skovbørnehaven er ikke angivet på spildevandsplanen.



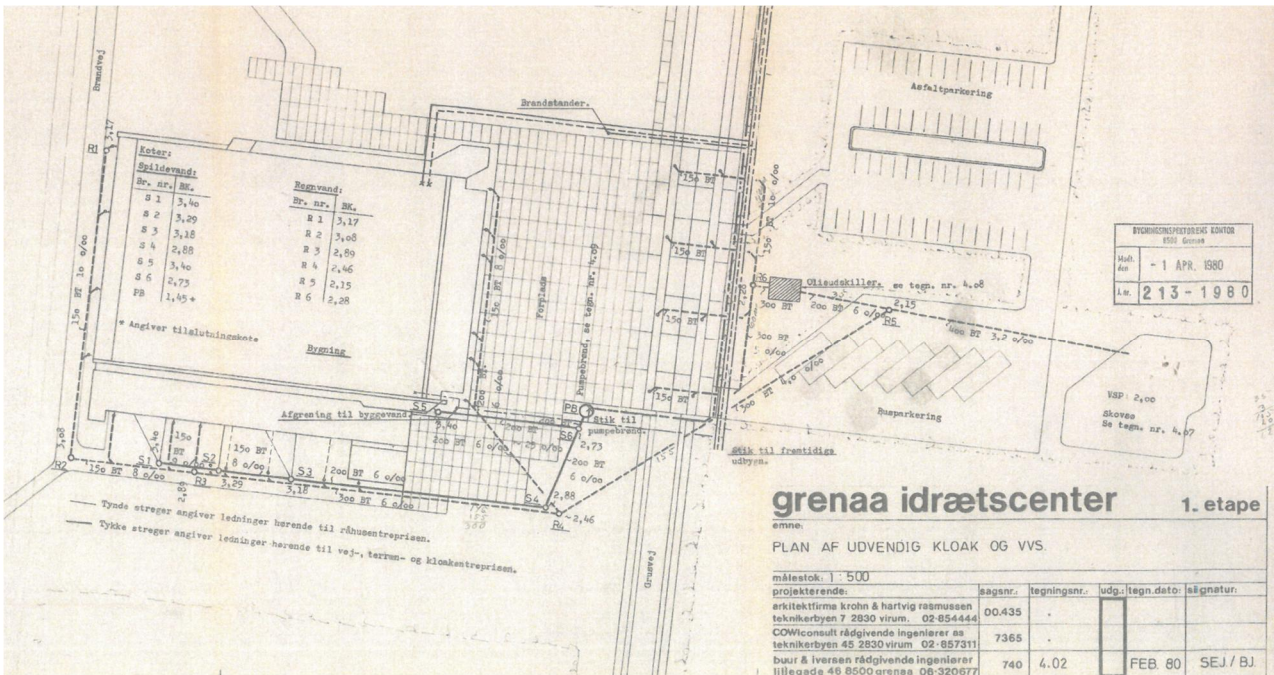
Figur 3-8: Spildevandsplanrammer nær skovbørnehaven. Data fra Norddjurs Kommunes spildevandsplan 2014-2022.

Det forventes at spildevand fra GIC og skovbørnehaven håndteres i en hovedkloakledning og tilsluttes AquaDjurs' spildevandssystem. Der bør udarbejdes et spildevandsplantillæg hvor børnehavens areal indgår.

3.5 Byggesagsarkiv

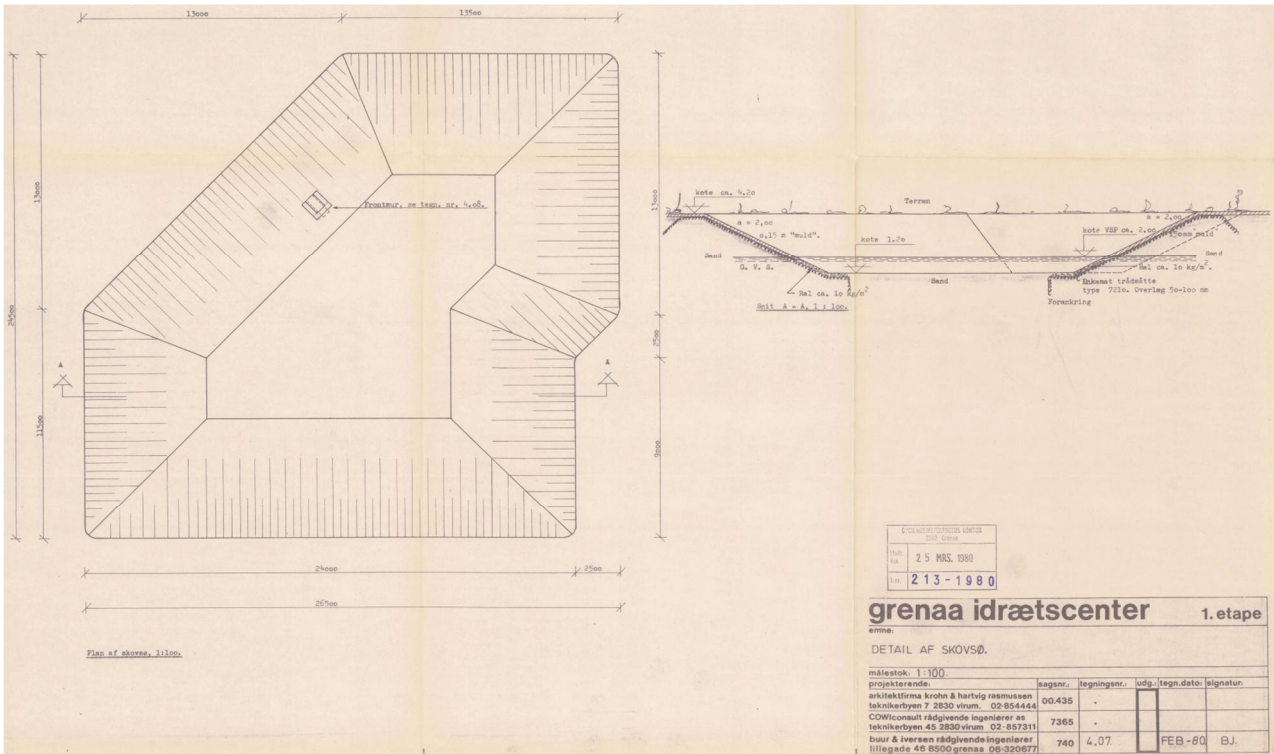
AquaDjurs som er forsyningsvirksomhed i Norddjurs Kommune er forhørt i forhold til kloakoplysninger i området, men der findes ikke data omkring skovbørnehaven og GIC da disse er private ledninger.

I byggesagsarkivet for GIC findes projekttegninger fra februar 1980 af idrætscenteret kloakanlæg, hvilket fremgår på Figur 3-9.

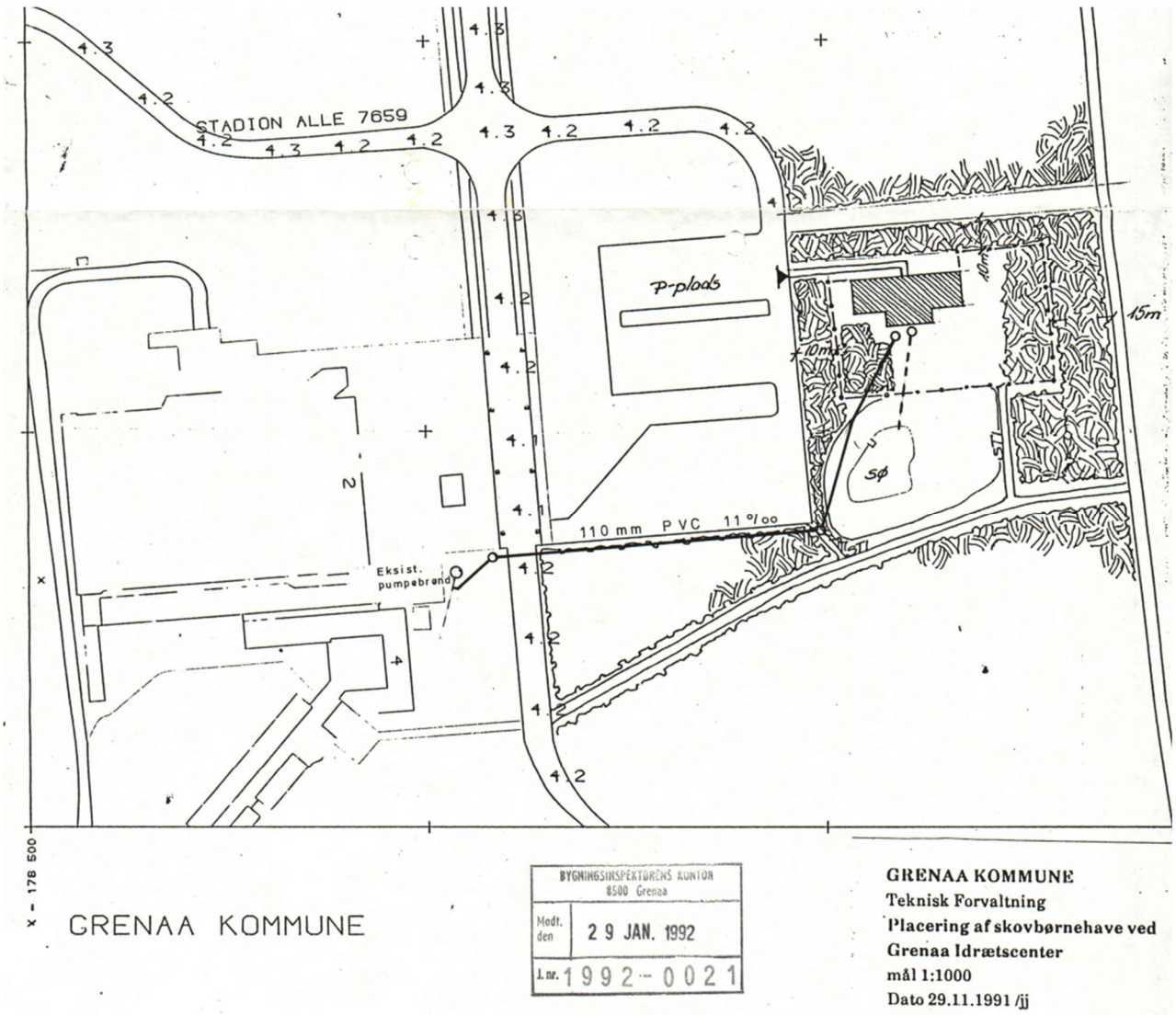


Figur 3-9: Kloaktegning fra februar 1980.

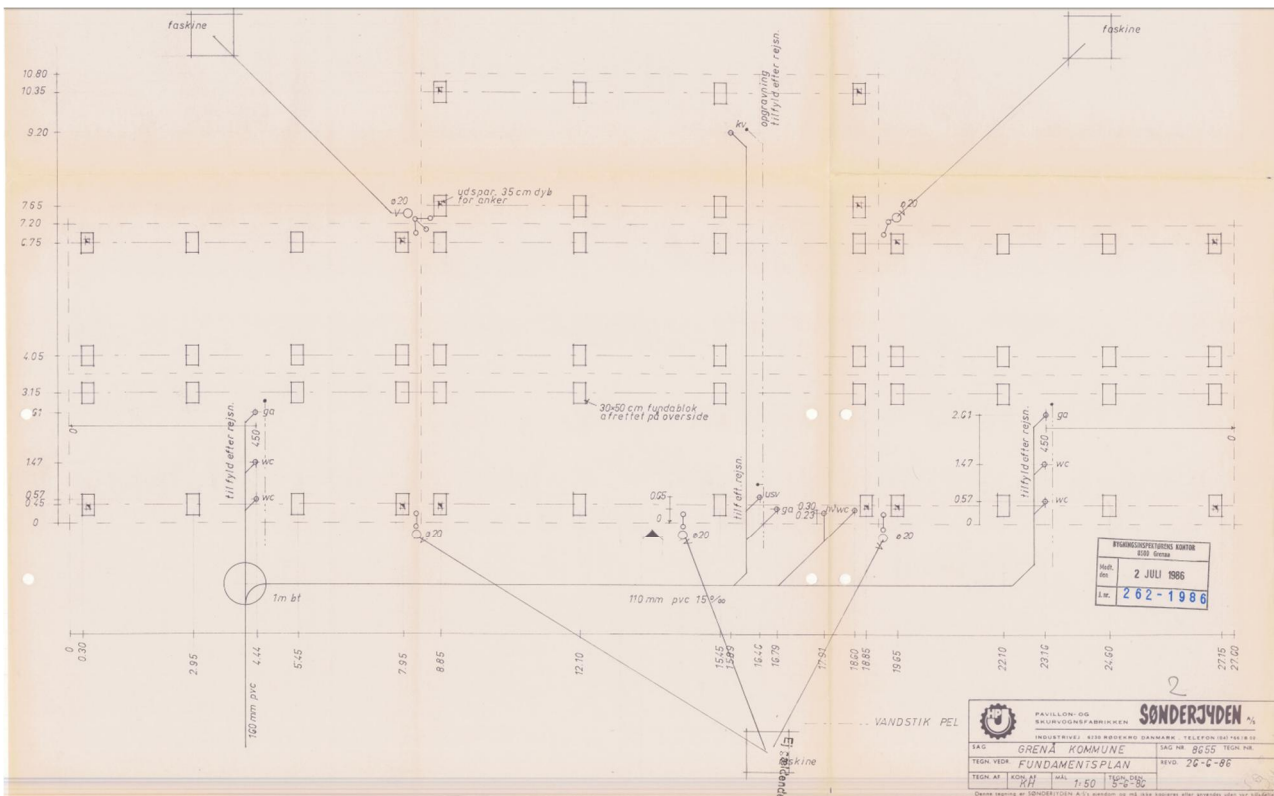
Jævnfør denne kloakplan afvandes overfladerne til en skovsø, som vurderes at være placeret ved den registrerede oversvømmelse på Figur 1-1, øst for GIC og syd for skovbørnehaven. Detaljer for denne skovsø fremgår på Figur 3-10, hvor søens bund er opgivet i kote +1,20 med en kronekant i kote +4,20.



Figur 3-10: Detaljetegning af skovsø.



Figur 3-11: Kloakforhold ved GIC og skovbørnehave.



Figur 3-12: Fundamentsplan for skovbørnehaven.

Det ses af tegningerne, at der er etableret et udløbsbygværk i søen, og at tilløbet til søen er via en ledning hvorpå der er etableret en olieudskiller. Norddjurs Kommune oplyser at denne olieudskiller højst sandsynlig ikke eksisterer mere, da der ikke ses brønddæksler i dette område. Tegninger for fundamentsplanen, Figur 3-12, for skovbørnehaven indikerer at regnvand håndteres lokal i faskiner.

Fra ortofotos, grundkort og skråfotos vurderes denne skovsø ikke længere at være til stede, hvorfor det er forventes at søen er fyldt op uden informationer om hvorvidt ledningssystemet omlagt eller ej. Det har ikke været muligt at indhente øvrige oplysninger omkring disse forhold. GIC er kontaktet og de har ikke yderligere oplysninger omkring kloakken.

4 Eksisterende afvandingsforhold (skybrudsvand)

Analysen af strømningsveje og vandudbredelser udføres i SCALGO Live, som er et webbaseret screeningsværktøj, der ud fra et terræn kan anskueliggøre strømningsveje samt estimere udbredelser af vand på terræn ved en given nedbørsmængde. SCALGO Live er en såkaldt glasplademodel hvor overfladen er uigennemtrængelig, og analysen giver derfor et billede af det værste tilfælde i forhold til afstrømning på eksisterende terræn. Regnhændelser op til et serviceniveau på 5 år, antages at blive håndteret i ledningssystemet eller ved nedsivning, uanset varighed og fratrækkes derfor skybrudsregnen.

4.1 Dimensioneringskriterier

Der analyseres for en 100 års-hændelse, hvor følgende data og forudsætninger er anvendt:

- Koordinatsættet for projektområdet er 6252810 nord, 616583 øst, svarende til en årsmiddelnedbør på 644 mm
- Analysen foretages for en gentagelsesperiode 100 år
- Der anvendes sikkerhedsfaktorer jævnt for Norddjurs Kommunes forudsætninger, som fremgår i Tabel 1
- Planlægningshorisont på 100 år
- Regnvarighed på 240 minutter

Tabel 1: Oversigt over sikkerhedsfaktorer.

Gentagelsesperiode [år]	Modelusikkerhed	Fortætning	Klimafaktor	Samlet operationel faktor
5	1,0	1,0	1,25	1,25
100	1,0	1,0	1,40	1,40

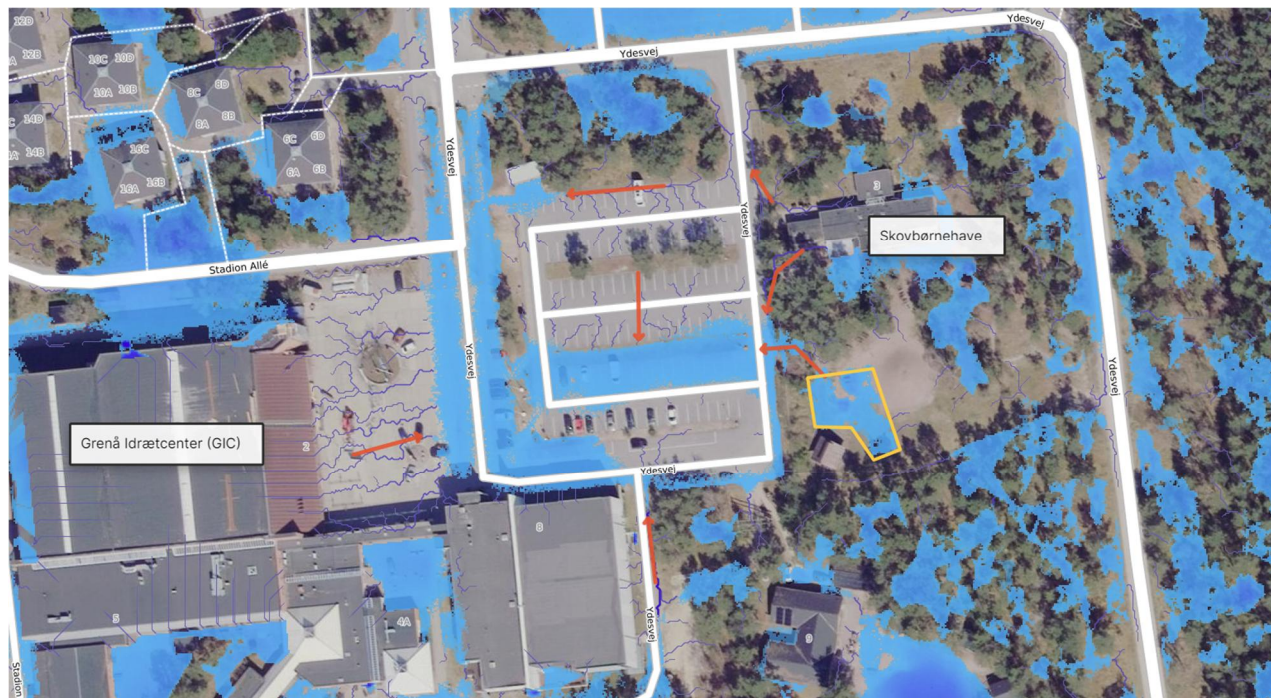
Nedbørskybder for området beregnes ud fra regnserier i Spildevandskomiteens Excel-ark i forbindelse med Skrift 32. Med ovennævnte forudsætninger fås for en 100-års gentagelsesperiode en middelregnintensitet på 5,52 µm/s svarende til 79 mm nedbør. Fra disse nedbørsmængder fratrækkes serviceniveauet svarende til en 5-års gentagelsesperiode, som med ovenstående forudsætninger svarer til en nedbør på 38 mm. I den følgende analyse anvendes dermed en nedbør på 41 mm (79 mm – 38 mm) for en 100-års gentagelsesperiode. Tabel 2 indeholder en oversigt over disse nedbørsmængder.

Tabel 2: Oversigt over nedbørsmængder.

Gentagelsesperiode [år]	Nedbørsmængder [mm]	Nedbørsmængder fratrukket 5-års hændelse [mm]
5	38	-
100	79	41

4.2 Strømningsveje og vandudbredelser

Med de angivne forudsætninger analyseres forholdene omkring skovbørnehaven og GIC, hvor resultatet fremgår på Figur 4-1.



Figur 4-1: Vandudbredelser og strømningsveje i skybrudssituation. Røde pile illustrer strømningsveje på overfladen og gul markering viser vandudbredelse i området hvor der er registreret oversvømmelse.

Den registrerede oversvømmelse fra Figur 1-1 fremgår med gul markering i denne analyse, hvor der i denne analyse observeres vand, fordi der er en lavning i terrænet. Som det ses af Figur 4-1 ledes strømningsvejene fra skovbørnehavens areal ud på parkeringspladsen. Der er ikke strømningsveje ind i børnehavens areal.

Af Figur 4-2 ses terrænforskellen fra børnehavens areal og ud på parkeringsarealet. Dette bekræfter, at der ikke afstrømmer vand fra parkeringspladsen ind i børnehavens område, men derimod den anden vej.



Figur 4-2: Tværsnit af højdeforskellen samt foto i området fra p plads og retning ind i børnehaven.

Oversvømmelsen ved gul markering forventes derfor ikke at skyldes overfladevand der strømmer ind fra parkeringspladsen.

5 Fremtidige afvandingsforhold (for hverdagsregn)

De interne kloakforhold for skovbørnehaven og GIC er ukendte, men det antages at regnvand nedsiver lokalt i området da plangrundlaget stiller krav herom. I lokalplanudkastet for udvidelse af skovbørnehaven er der beskrevet at der skal etableres nedsivningsanlæg til regnvandshåndteringen. Eftersom der er en formodning om at GIC's overfladevand tilsluttes et kloaksystem og potentielt fortsat ledes til en nedlagt skovsø, analyseres der for tre scenarier for at vurdere, hvordan regnvand kan håndteres i de forskellige situationer.

Scenarierne er præsenteret herunder med kortudsnit, der illustrer afgrænsningen af de inkluderede oplande. Oplandsarealer er fastsat ud fra en visuel screening og tager ikke højde for strømningsretninger og kloaksystemers faldretning. Der tages ikke højde for fordampning og hydrologisk reduktionsfaktor. Oplande til hvert scenarie fremgår med farvemarkering på Figur 5-1.

Scenarie 1 (rødt)

Dette scenarie inkluderer oplandsarealet for skovbørnehavens lokalplangrænse hvori den nuværende skovbørne er placeret. Jævnfør lokalplanudkastet er bebyggelsesprocenten 20 % og afstrømningen antages kun at stamme fra 20 % af dette areal, men nedbør forventes at nedsive på resterende areal. Den nuværende bygning udgør ca. 500 m², men i denne vurdering tages i stedet udgangspunkt i hele lokalplansoplandet, da det er uvist hvor og hvordan børnehaven udvides. Oplandet indenfor lokalplansgrænsen er 7560 m², hvilket svarer til 1.512 m² red. opland, hvilket anvendes i de videre beregninger.

Scenarie 2 (grønt+rødt)

Dette scenarie inkluderer oplandsarealet fra det oprindelige GIC (fra år 1980) og parkeringsarealet foran GIC samt skovbørnehaven. Det forudsættes at oplandet, bortset fra skovbørnehaven, er 100 % befæstet. Oplandets størrelsen er 12.032 m² (10.520+1.512).

Scenarie 3 (blåt+grønt+rødt)

I dette scenarie inkluderes oplandsarealet for hele GIC, som dækker bygning og parkeringsarealer. Det forudsættes at oplandet, bortset fra skovbørnehaven, er 100 % befæstet. Oplandets størrelse er 22.767 m² (10.735+10.520+1.512).



Figur 5-1: Oplandsarealer til scenarier.

5.1 Vurdering af nedslivningsanlæg

De beskrevne scenarieforhold og oplandsarealer anvendes til at vurdere afstrømningen fra arealerne og de forventede størrelser af nedslivningsanlæg, der skal til for at håndtere denne afstrømning. Der kan etableres nedslivningsanlæg som regnbede, hvor vandet støver og nedsliver i lavninger eller som faskiner hvortil vandet ledes via ledninger, hvorfra det nedsliver under jorden. Da det ikke er ønskværdigt at have fritstående vand på overfladen, ønskes afstrømningen at blive håndteret i faskiner. I det følgende beregnes størrelsen på en faskine med oplande tilsluttet jævnfør ovenfor nævnte 3 scenarier og oplande. Spildevandskomiteens LAR-regneark anvendes med følgende forudsætninger:

- Kommune: Norddjurs
- Gentagelsesperiode: 10 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,29
- Befæstede oplandsarealer jævnfør scenarier
- Hydraulisk nedslivningsevne: $2,92 \times 10^{-6}$
- Faskines bredde: 2 m
- Faskines højde: 0,8 m
- Hulrumsandel: 0,95 (plast)
- Ingen nedslivning gennem faskinens bund

Resultaterne opgøres ved en længde af faskinen, som bør etableres for at håndtere det tilsluttede opland. Den hydrauliske nedslivningsevne har stor betydning for nedslivningsanlæggets størrelse, men i

denne vurdering tages der udgangspunkt i den mest konservative værdi fra de geotekniske forundersøgelser. Resultaterne af faskinens størrelser er præsenteret i Tabel 3.

Tabel 3: Resultater af faskinens størrelser.

Scenarie	1	2	3
Faskinens længde [m]	77	615	1163

Hvis der tages udgangspunkt i en standardfaskine med følgende dimensioner 1 m x 0,4 m x 0,5 m (L x H x B) og en enhedspris på 250 DKK pr. faskine, så er omkostninger alene til faskiner jævnfør Tabel 4.

Tabel 4: Anlægsøkonomi for faskiner.

Scenarie	1	2	3
Faskineomkostninger [DKK]	154.000	1.230.000	2.326.000

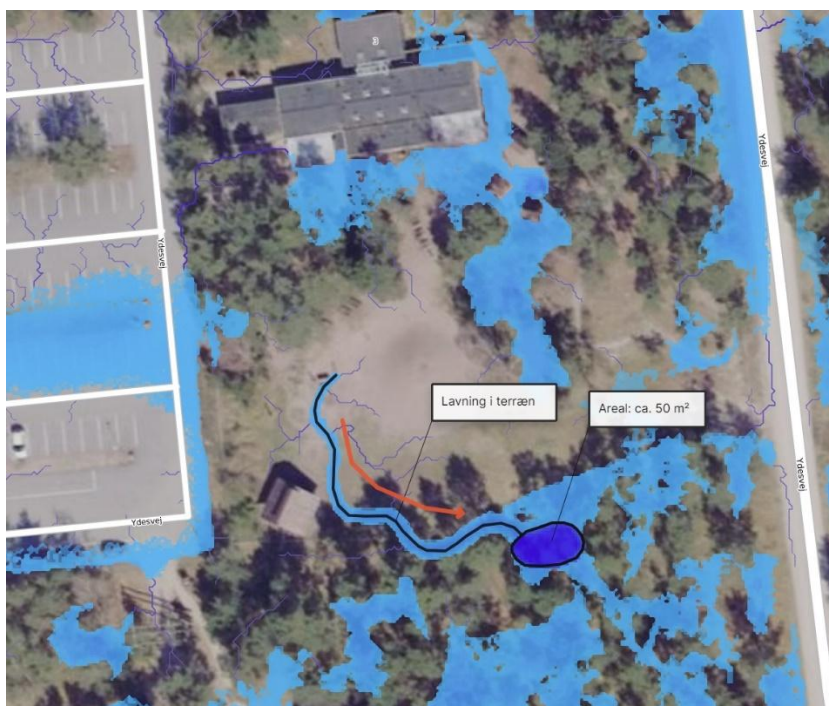
Der er stor usikkerhed forbundet med disse omkostninger, men som det fremgår, er der væsentlig forskel på økonomien i de tre scenarier. For scenarie 2 og 3 bør der undersøges andre løsninger, mens det for scenarie 1 vurderes at være en realistisk mulighed at etablere en faskine for skovbørnehavens areal.

Jævnfør oplysninger fra Norddjurs Kommune håndteres regnvand fra skovbørnehaven allerede i eksisterende faskiner, hvorfor det i fremtiden kun er nødvendigt at håndtere nye befæstede arealer, hvorved omkostningerne til en nedsivningsløsning forventes lavere end 154.000 DKK.

6 Fremtidige afvandingsforhold (skybrudsregn)

I en situation hvor en faskine vil stå vandfyldt pga. terrænnært grundvand og overfladevand, kan det resultere i vand på terræn hvis denne er placeret i en lavning.

Da der ikke ønskes vandfyldte lavninger indenfor børnehavens areal, vil en mulighed være at terrænregulere området, så vandet fra en fastlagt kote ledes væk fra arealet til et andet sted, hvor det er mere hensigtsmæssigt. Figur 6-6-1 illustrerer muligheden for at terrænregulere i området ved den registrerede oversvømmelse, så vandudbredelsen flyttes uden for lokalplangrænsen.



Figur 6-6-1: Forslag til løsning for at flytte lavning. Rød pil illustrerer strømningretningen.

Denne løsning skal vurderes i forhold til ejerforhold og andre bindinger der eventuelt vil være. Vandudbredelsen med gul markering fra Figur 4-1 har et volumen på ca. 12 m³. Dette forslag illustrerer muligheden for at lede vandet på overfladen, hvor der bør findes et tilsvarende volumen. Alternativt skal der afsættes et areal inde ved børnehavens areal som afspærres, og evt. kun anvendes når der ikke står vand. I forbindelse med indretning af udemiljøet i børnehaven vil der kunne findes gode løsninger der tilgodeser flere anvendelser.

Det er væsentligt at eksisterende skybrudsveje ind og ud af arealerne fastholdes, når børnehaven udvides.

7 Opsamling

Eftersom oplysninger om de eksisterende kloakforhold er mangelfulde, er det vanskeligt at klarlægge den egentlige årsag til den registrerede oversvømmelse. Ud fra forundersøgelser og eksisterende afvandingsforhold vurderes det at der kan være flere årsager til dette.

Overfladeforhold

I en skybrudssituation leder strømningvejene væk fra skovbørnehaven og oversvømmelsen forventes derfor ikke at være resultat af overfladevand fra parkeringsplads og lignende. Analysen af vandudbredelser viser, at der er en lavning i terrænet. Hvis overfladejorden har en lav nedsivningsevne, vil vandet tage længere tid om at trænge væk, hvilket er en mulig forklaring på vand i dette område.

Jordbundsforhold

Terrænnært grundvand kan oftest være en årsag til vand på overfladen i perioder med meget nedbør. Forundersøgelserne for eksisterende forhold, samt geotekniske borer, indikerer at terrænnært grundvand forventes ca. 1,5 m under terræn. Ud fra screeningen ses at grundvand ej heller er årsag til

den registrerede oversvømmelse. Det er dog værd at bemærke at dette kan have været en potentiel årsag, da oversvømmelsen er dokumenteret i en periode med langvarig regn og landsdækkende udfordringer med højtstående grundvand.

Kloakforhold

Det eneste grundlag for kloakforholdene der findes, er fra år 1980/1996 og viser at overfladevand fra GIC ledes mod en skovsø. Skovsøen findes ikke længere, men det er uvist hvorvidt ledningsanlægget fortsat afvander hertil. Hvis det er tilfældet, kan dette forklare at vandet stiger op og resulterer i en opblødning af jorden ved den registrerede oversvømmelse.

Kombination af højtstående grundvand, overfladevand i lavningen og et potentielt ledningssystem som afvander hertil, kan være forklaringen på udfordringen med vand på terræn.

8 Anbefalede aktioner

Før der træffes beslutninger om regnvandshåndteringen for skovbørnehaven anbefales det, at de eksisterende kloakforhold undersøges nærmere. Dette kan gøre ved tv-inspektion, som be-/afkræfter hvilke oplande og systemer der hænger sammen og hvortil overfladevand tilsluttes. Dette har væsentlig betydning for anlægsøkonomien, da det er væsentligt forskel på hvor meget vand der skal håndteres og hvor store faskineanlæg der skal etableres.

Hvis der etableres en nedsivningsløsning, anbefales det at der foretages en lokal nedsivningstest således at den rigtige nedsivningshastighed kan anvendes i forbindelse med dimensionering af nedsivningsanlægget.

Det nøjagtige tilsluttede opland og befæstelsesgrad, og dermed størrelsen på nedsivningsanlægget, skal bestemmes når udvidelsen af skovbørnehaven er kendt og når kloakforhold er kortlagt.

Hvis der alene er tale om en udvidelse af skovbørnehaven kan regnvand fra udvidelsen håndteres særskilt med forudsætning af at det øvrige regnvandssystem fungerer og ikke skal udskiftes. Dette løser dog ikke udfordringen med den registrerede oversvømmelse.

Bilag 2

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Entreprenørundersøgelse af eksisterende kloakforhold



Placering af olieudskiller



Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse Ydesvej Grenaa GIC + Skovbørnehave			
	Matr.nr.	Skønnet placering af olieudskiller og areal der afvandes til Tidligere sø ved skovbørnehaven.		
Dato : 20-08-2024	Form A4	Målestok 1:750	Tegnet af: PS	Rev.:
			Dato: 20-08-2024	Side :
Areal + olieudskiller GIC.vsdX				Side :

Foreløbig resultat af undersøgelse af kloakken. Afrapporteret via telefon d. 17-07-2024

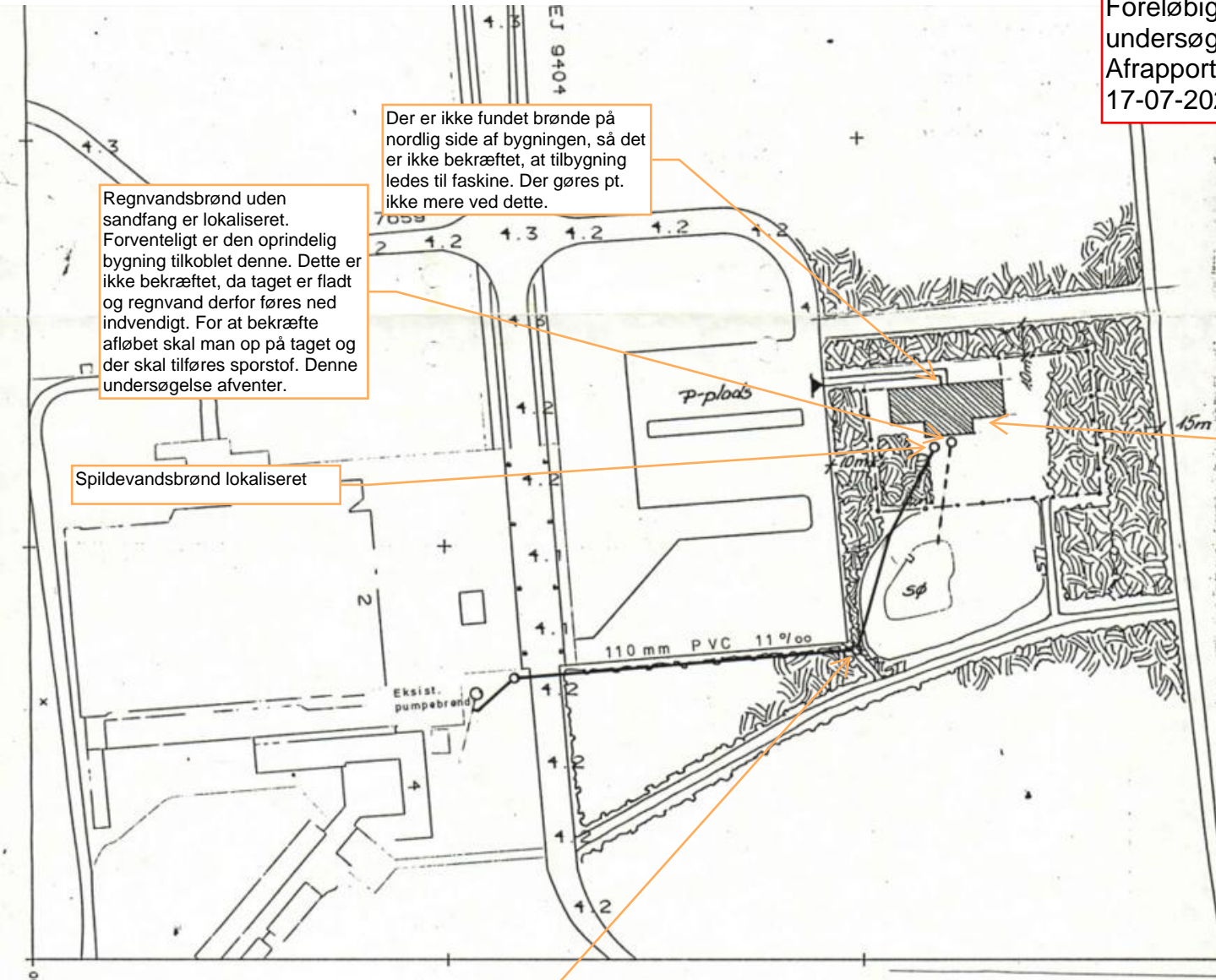
Der er ikke fundet brønde på nordlig side af bygningen, så det er ikke bekræftet, at tilbygning ledes til faskine. Der gøres pt. ikke mere ved dette.

Regnvandsbrønd uden sandfang er lokaliseret. Forventeligt er den oprindelig bygning tilkoblet denne. Dette er ikke bekræftet, da taget er fladt og regnvand derfor føres ned indvendigt. For at bekræfte afløbet skal man op på taget og der skal tilføres sporstof. Denne undersøgelse afventer.

Spildevandsbrønd lokaliseret

Afløb fra oprindelige overdækninger ledes ud på jorden

Spildevandsbrønd forsøges lokaliseret



X - 178 500

GRENAA KOMMUNE

BYGNINGSINSPEKTØRENS KONTOR 8500 Grenaa	
Medt. den	29 JAN. 1992
J.nr. 1992 - 0021	

GRENAA KOMMUNE
Teknisk Forvaltning
Placering af skovbørnehave ved
Grenaa Idrætscenter
mål 1:1000
Dato 29.11.1991 /jj

RINGVEJEN

Foreløbig resultat af undersøgelse af kloakken. Afrapporteret via telefon d. 17-07-2024

Generelt: Regnvandssystemet er vand- og sandfyldt og det gør det problematisk at se noget på TV-inspektionen. Der er derfor især anvendt sonde og afsætning på terræn

Signaturer:

- Trykledn. spildevand.
- Spildevandsledning.
- Regn- og overfladevand.
- Varme frem.
- Varme retur.
- Vand.

Det undersøges, om den er sløjfet. Dæksel er umiddelbart ikke synligt

Brønd R6 findes

Er fulgt indtil ca. 1 m ind på børnehavens arealer. Retningen af ledningen peger mod vådområdet

Brønd R5 findes. Det afklares, om ø300 mm bt ledning fra R4 findes

Det undersøges, om brønd R4 findes. Der laves en farvestofundersøgelse for at se, om der er afledning ned tilbrønd R5

Koter:

Spildevand:		Regnvand:	
Br. nr.	BK.	Br. nr.	BK.
S 1	3,40	R 1	3,17
S 2	3,29	R 2	3,08
S 3	3,18	R 3	2,89
S 4	2,88	R 4	2,46
S 5	3,40	R 5	2,15
S 6	2,75	R 6	2,28
PB	1,45 +		

* Angiver tilslutningskote

BYGNINGSINSPEKTØRENS KONTOR 8500 Grenaa	
Hæft. den.	- 1 APR. 1980
L.n.	213 - 1980

grenaa idrætscenter 1. etape

emne: PLAN AF UDVENDIG KLOAK OG VVS.

målestok: 1 : 500	sagsnr.: 00.435	tegningsnr.: 7365	udg.: 4.02	tegn.dato: FEB. 80	signatur: SEJ / BJ.
projekterende: arkitektfirma krohn & hartvig rasmussen teknikerbyen 7 2830 virum. 02-854444					
COWiconsult rådgivende ingeniører as teknikerbyen 45 2830 virum 02-857311					
buur & iversen rådgivende ingeniører lillegade 46 8500 grenaa 06-320677					

Lyngby d. 19-08-2024

Til Anja T. Quorning Rambøll &

Søren Peter Thaastrup-Leth Norddjurs Kommune.

Ang. Skovbørnehaven Ydesvej Grenaa

Så er der undersøgt yderligere på Ydesvej ved skovbørnehaven.

Den brønd benævnt brønd R4 på tegning er forbundet med brønd R6, den er ikke forsøgt afproppet. Nu var den væsentligt mindre vand i den, så det kunne lade sig gøre at se ned i den.

Der er et pvc rør inden i betonrøret, og det er i toppen af det, der er forsøgt at mure til. Se billede.



Vi har haft spuleslange igennem fra R6 til R4.

Dermed er det et større område der afvandes til faskinen ved skovbørnehaven.

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Olieudskiller findes stadig. Dæksel er blot sænket. Dækslet er mest sandsynligt under fortovet ved parkeringspladsen.



Vi havde spuleslange fra R6 mod oliudskiller, og der kom olieslam på spuleslange. Derfor tyder det på at der er ledt olieholdigt vand til faskinen ved skovbørnehaven.



CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Mht. spildevand fra skovbørnehaven fandt vi brønden, der er vist på tegningen.



Derfor er det sandsynlig at spildevand fra skovbørnehaven er lavet som tegning viser.

MVH.
Peter Svendsen
Lyngby Entreprenør ApS
Mobil: 40416916
Mail: peter@lyngby-entreprenoer.dk

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk



Lyngby d. 18-07-2024

Til Rambøll.

Vedr. Undersøgelse af kloakledninger på Ydesvej 3, 8500 Grenaa "Skovbørnehaven", og eventuel forbindelse til Ydesvej 2, 8500 Grenaa "Grenaa Idræts Center".

Undersøgt området ved Skovbørnehaven visuelt. Der blev fundet 3 tagedløb, der løber ud på overfladen. For placering se tegning "Ydesvej 3 Tagedløb på jord, de er benævnt TN 1 til 3.

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

TN1



TN2



TN3





Der blev fundet en synlig brønd efter den oprindelige tegning, se tegning "Ydesvej 3 eksisterende kloak" Det var brønd til Spildevand, og er en rensebrønd. Ledningsføring fra den er sandsynligvis som vist på tegning. Der er vist en brønd i det syd/vestlige hjørne. Den er ikke fundet, da terrænet er hævet i forbindelse med at søen blev fyldt op. men hvis er nødvendigt kan den findes.

Den brønd der på tegningen er vist til regnvand, blev også fundet, den var dækket af jord. Det er også en rensebrønd, så regnvand igennem den, passerer ikke et sandfang. På den oprindelige byggetegning, står der at regnvand ledes til faskiner. Det anser jeg ikke for sandsynlig. Det blev formodentligt ledt til den sø der fandtes på byggetidspunktet, som tegning "Ydesvej 3 eksisterende kloak" viser. Kamera kunne komme ca. 16 m. ind i ledning, derefter var ledningen delvist fyldt med sand. Det kan dog undersøges nærmere hvis det ønskes, men brøndbund var våd, og der stod en lille smule vand i et af tilløbene.

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Brønd til regnvand.





På tegninger af den seneste udvidelse mod nord, viser tegninger en brønd til regnvand, og at det derfra løber til faskiner. Der er fundet en brønd hvor tegning viser, så regnvandet bliver ledt til faskiner

Brønd på nordside af seneste tilbygning.



CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk



Næste del af undersøgelsen var ved Ydesvej 2 "Grenaa Idræts Center".

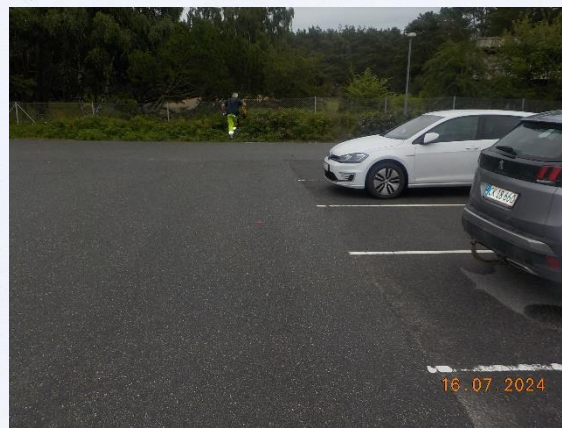
Se tegning "Ydesvej 2 Oprindelig kloak. Først blev der ledt efter de 2 brønde benævnt R5 og R6 på tegningen. De blev begge fundet, og afgang fra R6 blev fulgt med en rørål med sonde på, så placering kunne påvises. Det kunne lade sig gøre at følge den til mellem 0,5 – 1 m. ind på grunden ved Skovbørnehaven, så var der for meget sand i bunden af den til at rørål kunne skubbes længere. Det betyder at de vejriste som tegningen viser på p plads ved Ydesvej 2, stadig afleder til der hvor søen engang var. Det er derfor en medvirkende årsag til oversvømmelse på Skovbørnehavens arealer.

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk





For at finde ud af hvor meget regnvand der stadig bliver afledt til området hvor søen var, ledte vi efter den brønd benævnt R4 på tegning. Den blev fundet, men med noget ændrede tilløb.

Se tegning "Ydesvej 4A regnvand" hvor den nuværende bygningsmasse er vist. Der er et større areal der bliver afvandet til R4.

Fra Ydesvej 4A er der minimum 2 tagedløb og 4 sandfangsbrønde fra indvendige tagedløb tilsluttet.

Brønden på billede nr. 2 har 4 indløb, hvoraf 1 er sandfang ved Ydesvej 4A, så det vil kræve nogen Undersøgelse at fastslå hvad der er koblet på den.

Det virker som om, at der er forsøgt at afproppe R4, men med den mængde vand der løber til den, må afløbet stadig fungere. Det kan siges med sikkerhed, næste gang der kommer et kraftigt regnvejr, da der er kommet farve i brønd R4, og hvis vandet i R6 farves er forbindelse påvist.

Brønd R4 og tilløb til den ved Ydesvej 4A

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk





CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Konklusionen er at der stadig er store dele af Ydesvej 2 der afvandes til området, hvor der var en sø ved Skovbørnehaven. Ydermere er der også dele af Ydesvej 4A, der afvandes til Skovbørnehaven.

I notatet "Regnvandshåndtering_notat 1 version 0" skrives der at kommunen mener at olieudskiller der var placeret mellem R5 og R6 "højst sandsynlig ikke eksisterer mere", da der ikke ses brønddæksler i området.

Det er jeg ikke ud fra vores undersøgelse enig i. Dækslerne er der måske endnu, bare dækket til. Dæksler kan også være sænket, eller olieudskiller forsøgt fyldt op. Men faktum er at der stadig er gennemløb igennem den.

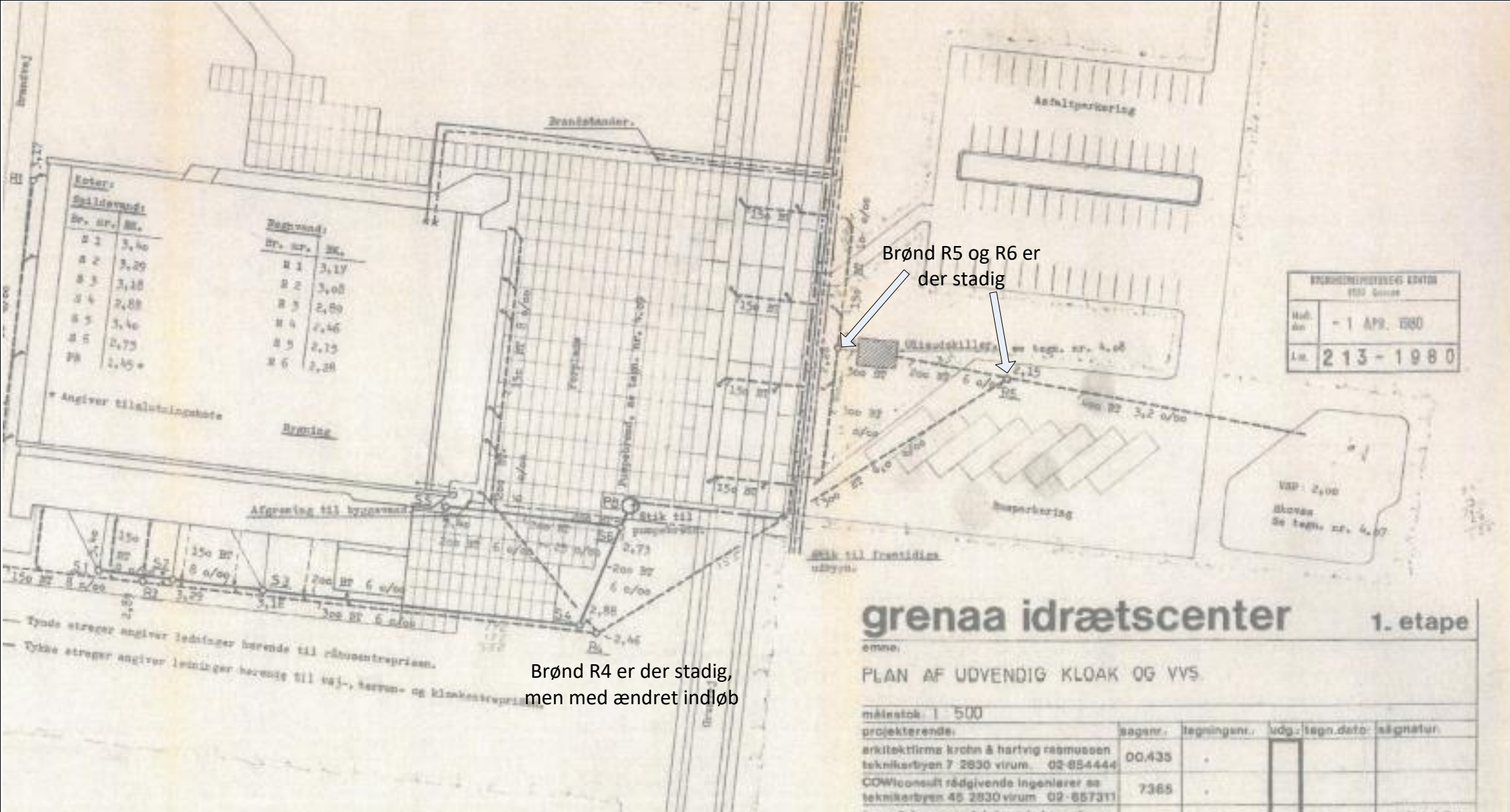
MVH.

Peter Svendsen

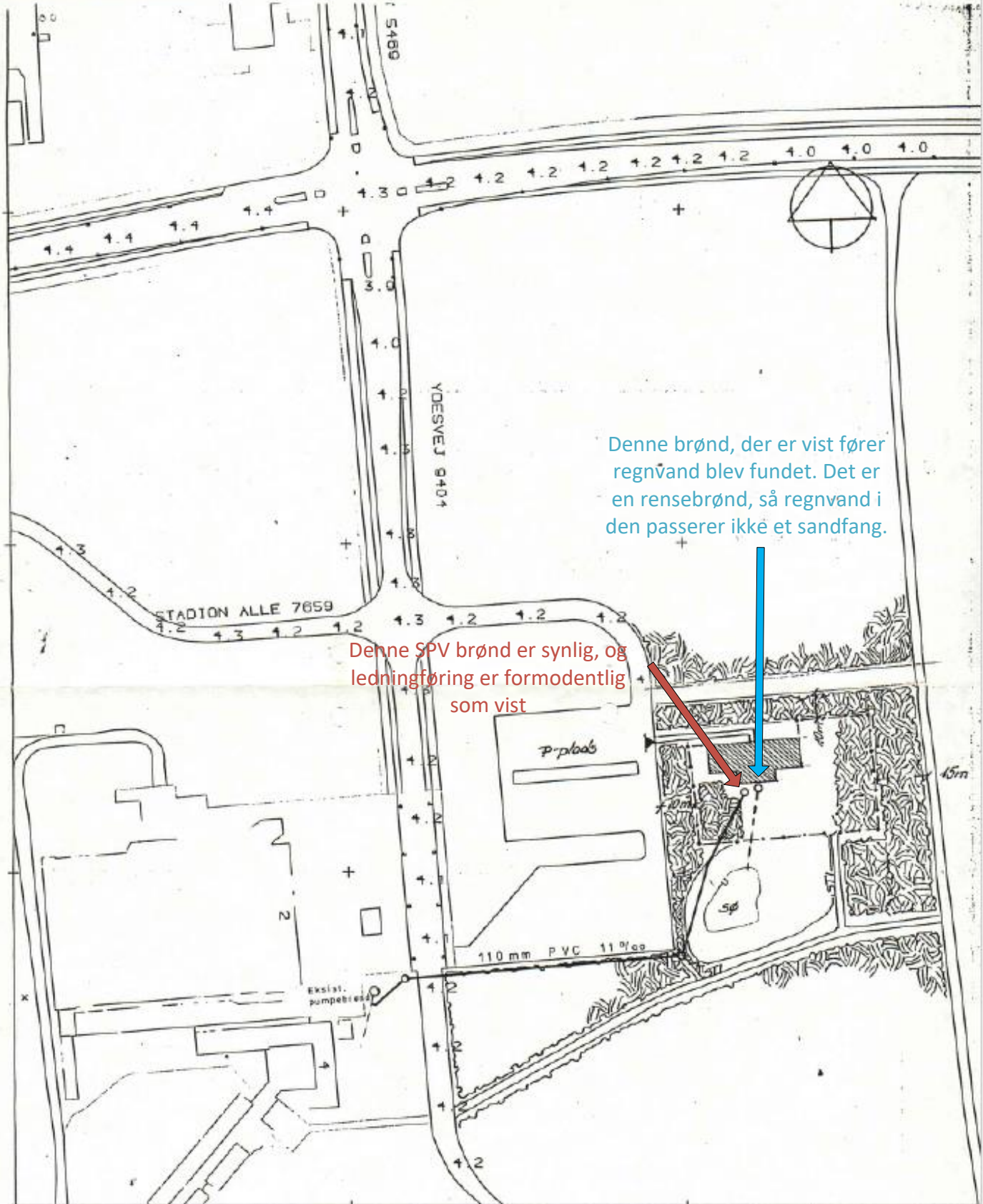
Lyngby Entreprenør ApS

Mobil: 40416916

Mail: peter@lyngby-entreprenoer.dk



Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse Ydesvej 2 Grenaa	
	Matr.nr.	Tegning af: Oprindelig kloak
Dato: 18-07-2024	Form A4	Målestok 1:750
	Tegnet af: PS	Rev.: 1.0
	Dato: 18-07-2024	Side: Ydesvej 2 Oprindelig kloak.vsd



Denne brønd, der er vist fører regnvand blev fundet. Det er en rensebrønd, så regnvand i den passerer ikke et sandfang.

Denne SPV brønd er synlig, og ledningføring er formodentlig som vist

x = 178 800

GRENAA KOMMUNE

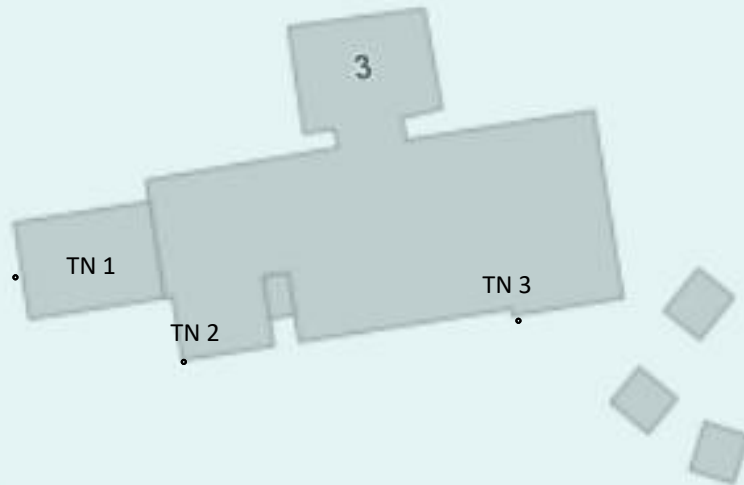
BYGNINGSINSPEKTORENS KANTON 8500 Grenaa	
Modt. des	29 JAN. 1992
L.n. 1992-0021	

GRENAA KOMMUNE
 Teknisk Forvaltning
 Placering af skovbørnehave ved
 Grenaa Idrætscenter
 mål 1:1000
 Dato 29.11.1991 /j/



Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse Ydesvej 3, 8500 Grenaa			
	Matr.nr.			
	Tegning af: Eksisterende tegning kloak			
Dato : 17-07-2024	Form A4	Målestok 1:500	Tegnet af: PS	Rev.: 1.0
			Dato: 17-07-2024	
Ydesvej 3 Eksisterende kloak.vsdX				Side :

Placering af 3 tagnedløb, der løber ud på jorden.



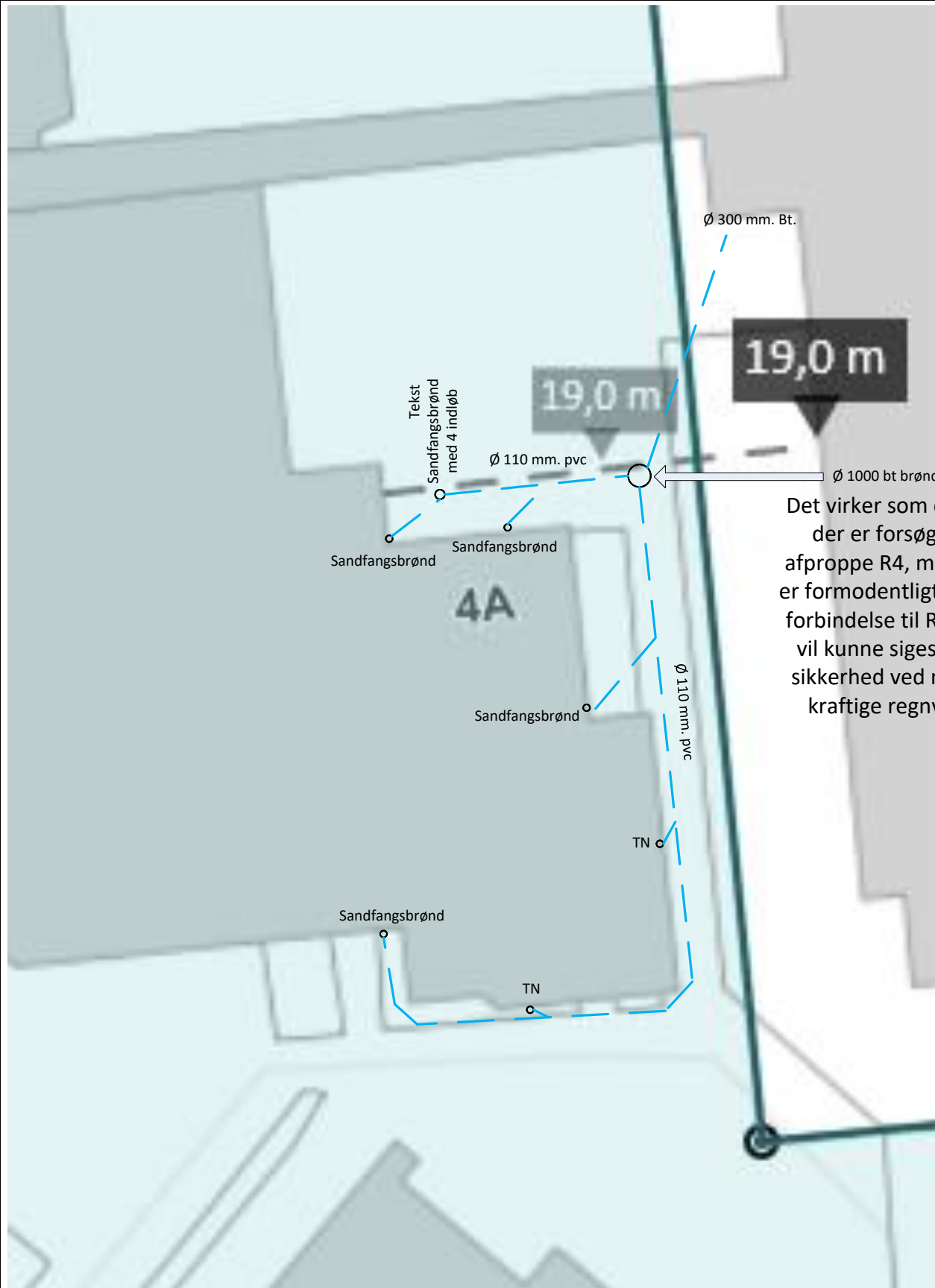
Klik i kort

73,1 m

73,1 m



Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse Ydesvej 3, 8500 Grenaa			
	Matr.nr.			
	Tegning af: Tagnedløb der løber på jord.			
Dato : 17-07-2024	Form A4	Målestok 1:200	Tegnet af: PS	Rev.: 1.0
	Dato: 17-07-2024			
	Ydesvej 3 Tagnedløb på jord.vsd			Side :



Det virker som om, at der er forsøgt at afproppe R4, men der er formodentligt stadig forbindelse til R5. Det vil kunne siges med sikkerhed ved næste kraftige regnvejr.



Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse				
	Ydesvej 4A, 8500 Grenaa				
	Matr.nr.				
Tegning af:					
Regnvand til R4					
Dato : 18-07-2024	Form A4	Målestok 1:250	Tegnet af: PS	Rev.: 1.0	
			Dato: 18-07-2024		
Ydesvej 4A regnvand.vsdX				Side :	

Bilag 3

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Teknisk notat med jordprøver 2024-09-02 version 2

Teknisk Notat

Projekt navn **Skovbørnehaven, Grenaa - Jordprøver**
Projekt nr. **1100059311**
Kunde **Norddjurs Kommune**
Notat nr. **1**
Version **2**
Til **Norddjurs Kommune**
Fra **Rambøll**
Kopi til

Udarbejdet af **MBLR**
Kontrolleret af **ATQU**
Godkendt af **MBLR**

Dato: 02.09.2024

1 Baggrund og formål

Rambøll har på foranledning af Grenå Kommune udtaget jordprøver fra et område på Skovbørnehavens legeplads, hvor der ved større regnhændelser sker opstuvning af vand. Formålet med prøvetagningen er at vurdere, om opstuvningen af vand har medført en påvirkning af jorden med uønskede stoffer.

2 Udført feltarbejde

Der er d. 27. august 2024 udtaget en jordprøve i det område hvor der sker opstuvning. Jordprøven er udtaget som en blandprøve af fem nedstik til 0-20 cm under terræn. Placering af nedstik fremgår af kortskitsen. Jordprøven er analyseret for jordpakken (kulbrinter, BTEXN, PAH'er, metaller) og PFAS.

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

3 Resultat og vurdering

Analyseresultaterne fremgår af vedhæftede analyserapport.

Der påvises ikke BTEXN og kulbrinter, mens de påviste koncentrationer for metaller og PAH'er er væsentligt lavere end jordkvalitetskriterierne.

For de analyserede stoffer udgør de påviste koncentrationer ikke nogen risiko for følsom arealanvendelse.

Analyseresultater for PFAS foreligger ikke ved udarbejdelse af dette notat.

Det anbefales, at der også udtages og analyseres en vandprøve af det opstuede vand, da der kan være høje koncentrationer i vandfasen for stoffer som har lave koncentrationer i jorden.



Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

Bilag 4

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Analyseresultater for PFAS i jord, rapport udskrevet 2024-09-13



Ordrenr: 877048
Sagsnavn: 1100059311

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Morten Birch Larsen

Udskrevet: 13-09-2024
Version: 1
Modtaget: 27-08-2024
Analyseperiode: 27-08-2024 -
13-09-2024
Ordrenr.: 877048

Sagsnavn 1100059311
Lokalitet: Ydesvej 3, 8500 Grenaa
Prøve ID: OBL1-PFAS
Udtaget: 27.08.2024 kl. :
Prøvetype: Jord - PFAS 22 i jord, lav DL + Enkeltparametre +
Prøvetager: Rekv./ASKN
Kunde: Rambøll Danmark A/S, Hannemanns Allé 53, 2300 København S, Att. Morten Birch Larsen

Prøvenr.:	197126/24					
Dybde:	0.2 m u.t					
Parameter	Resultat	Enhed	LD	LQ	Metode Urel (%)	
Tørstof	*1 88.0	%	0.10		CSN ISO 11465 15	
PFHpA, Perfluorheptansyre	*1 <0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14:2011 30	
PFOSA, Perfluoroctansulfonamid	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFAS 22 i jord lav DL		-			DIN 38414-14:2011	
PFHxA, Perfluorhexansyre	*1 <0.20	µg/kg TS	0.20		DIN 38414-14:2011 30	
PFOA, Perfluoroctansyre	*1 0.408	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFNA, Perfluornonansyre	*1 0.073	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFBS, Perfluorbutansulfonsyre	*1 <0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14:2011 30	
PFHxS, Perfluorhexansulfonsyre	*1 <0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14:2011 30	
PFOS, Perfluoroctansulfonsyre	*1 0.388	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFDS, Perfluordekansulfonsyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFBA, Perfluorbutansyre	*1 0.111	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFPeA, Perfluorpentansyre	*1 <0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14:2011 30	
PFUnDA, Perfluorundecansyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFDoDA, Perfluordodecansyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFDA, Perfluordecansyre	*1 0.094	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
6:2 FTS, 1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFDoDS, Perfluordodecansulfonsyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFHpS, Perfluorheptansulfonsyre	*1 <0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14:2011 30	
PFNS, Perfluornonansulfonsyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFPeS, Perfluorpentansulfonsyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFTTrDA, Perfluortridecansyre	*1 <0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14:2011 30	
PFTTrDS, Perfluortridecansulfonsyre	*1 <0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14:2011 40	
PFUnDS, Perfluorundecansulfonsyre	*1 <0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14:2011 40	
Sum af PFAS, 22 stoffer	*2 1.07	µg/kg TS	7.5		DIN 38414-14:2011 40	
Sum af PFOA, PFOS, PFNA, PFHxS	*2 0.869	µg/kg TS	1		DIN 38414-14:2011 30	

Kommentar

Ingen kommentar

Underleverandør

- *1 ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163
*2 # ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163

Katrin Potthoff

side 1 af 1

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for den analyserede prøve. Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger.

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret

Bilag 5

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Anlægsoverslag

Emne	Enhed	Mængde	à Kr.	Sum	Tillæg 30%	Emne	Enhed	Mængde	à Kr.	Sum	Tillæg 30%
Løsning 1 - Hegn omkring vandudbredelse						Olieudskiller					
Stakit i Robinia og kalmer H:80 cm, pr lbm	lbm	40	1.871	74.850		Prissættes ikke, da arbejdet allerede er igangsat				-	
Tillæg ved låge pr. stk	stk	2	1.421	2.843							
Montage inkl. beton	sum	1	24.500	24.500		Etablering af ny faskine til tagvand for ny børnehave					
Levering	sum	1	3.500	3.500		Faskinekasser, inkl. levering, etablering og bortkørsel af overskudsjord	sum	1	80.000	80.000	
Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			105.693	137.400	Græssåning og reetablering	m ²	100	200	20.000	
Løsning 2 - Lavning Syd for GIC						ø160 mm ledning, 1-2 m dybde	lbm	40	300	12.000	
Prissættes ikke				-		Sandfangsbrønde, 1-2 m dybde, ø425 mm, 75 l sandfang, inkl. dæksel	stk	2	6.000	12.000	
Løsning 3 - Overløbsrende og lavning i skov						Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			124.000	161.200
Gravning af rende og lavning, terrænregulering, jordarbejder	m ³	40	1.000	40.000		Sandfangsbrønde					
Fældning og bortskaffelse af træer og budskads	stk	3	2.000	6.000		Sandfangsbrønd, 2-3 m dybde, ø1000 mm, 75 l sandfang, inkl. dæksel, at levere, etablere og reetablering	stk	1	15.000	15.000	
Bortskaffelse af ren jord	m ³	5	200	1.000		Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			15.000	19.500
Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			47.000	61.100	Spuling af eksisterende ledninger					
Løsning 4 - Afkobling af eksisterende system til skovsg						Spuling af Ø160 mm plastledning, inkl. sand til deponi	lbm	30	800	24.000	
Jordarbejder og terrænregulering	m ³	1300	600	780.000		Spuling af Ø400 mm betonledning, inkl. sand til deponi	stk	50	1.100	55.000	
ø400 mm betonledning, 2-3 m dybde, at levere og etablere	lbm	70	2.000	140.000		Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			79.000	102.700
Udløbsbygværk, at levere og etablere	stk	1	60.000	60.000							
Sandfangsbrønd, ø1000 mm, 2-3 m dybde, inkl. dæksel, at levere og etablere	stk	1	25.000	25.000							
Bortskaffelse af ren jord	m ³	200	500	100.000							
Anlægsoverslag (ekskl. moms)	DKK			1.105.000	1.436.500						

Bilag 6

Skovbørnehaven, Grenaa – Regnvandshåndtering –
Supplerende

Undersøgelser af forhold ved olieudskiller

Lyngby d. 24-09-21024

Undersøgt om olieudskiller på Ydesvej 2, 8500 stadig var der, eller om den er sløjftet.

Olieudskilleren er delvist sløjftet. Sider og bund af den findes stadig, men ledning til regnvand er ført igennem den. Vi gravede en del af siden mod vest fri. Der kunne vi se at, hvad der tidligere var indvendigt i olieudskiller er fyldt op med sand. Placeringen af den, er en del afvigende fra den oprindelige tegning. Efter vi fik den oprindelige tegning af olieudskiller tegning 4.08, kunne vi bestemme med sikkerhed hvad del af olieudskilleren vi havde gravet fri. Det var den vestlige ende af den.

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

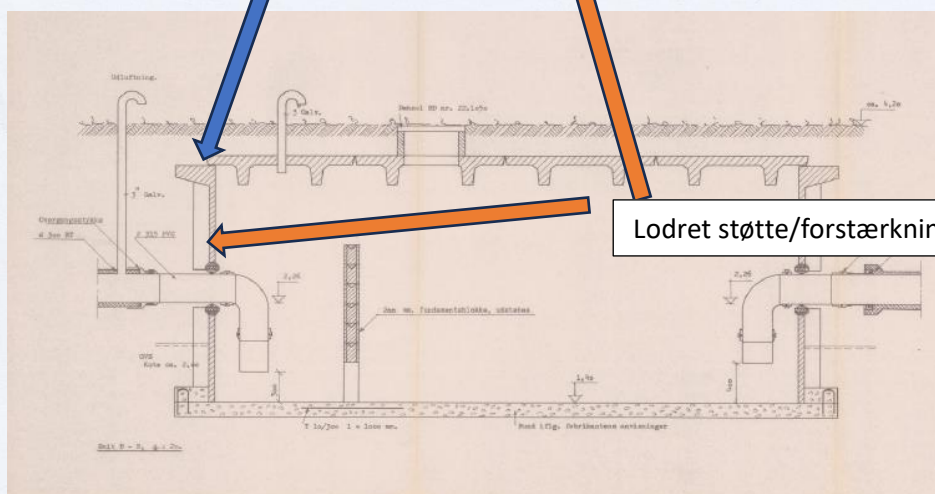
Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

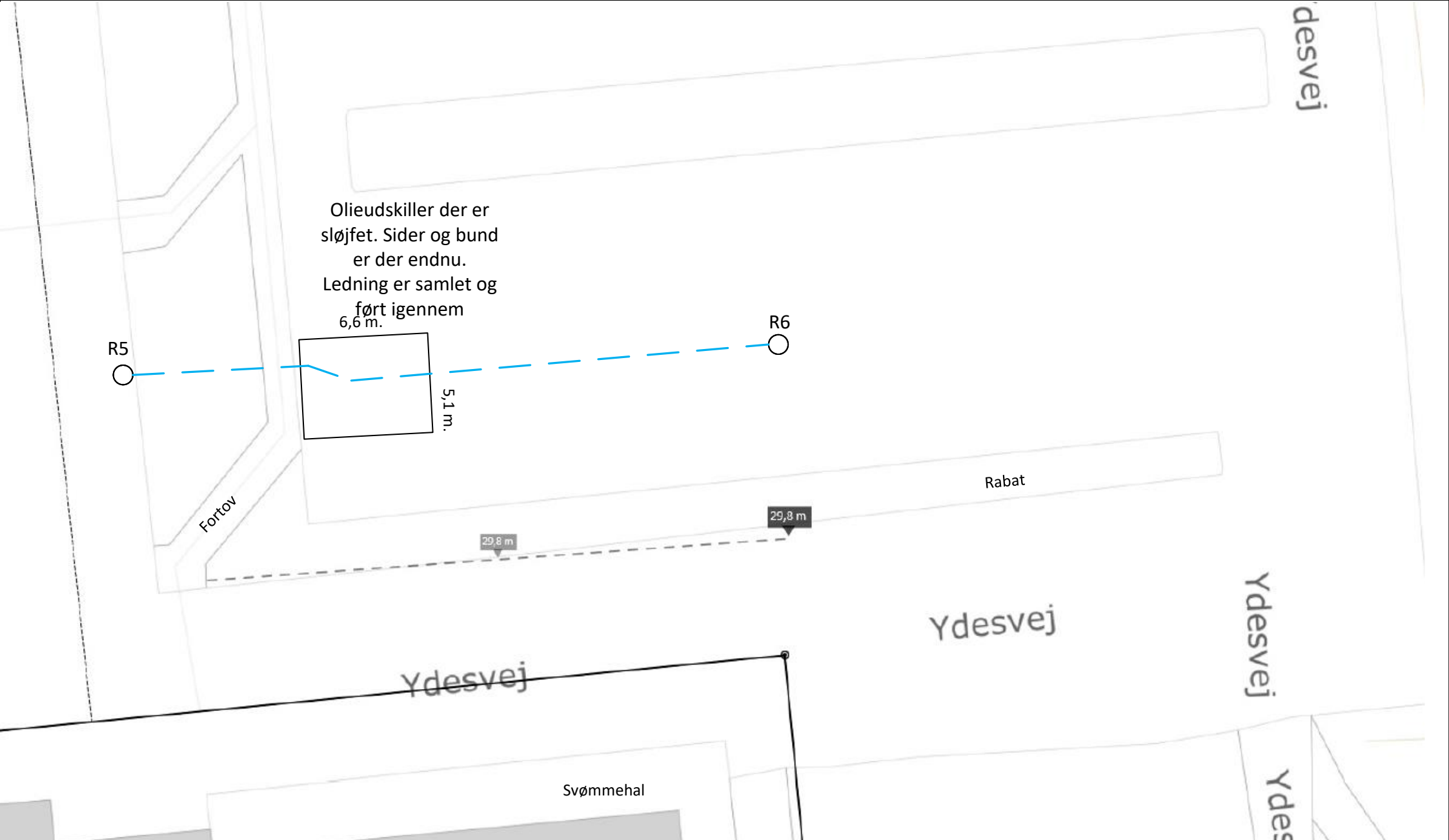
E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Billede af vestvendt ende af olieudskiller.



Oprindelig tegning.



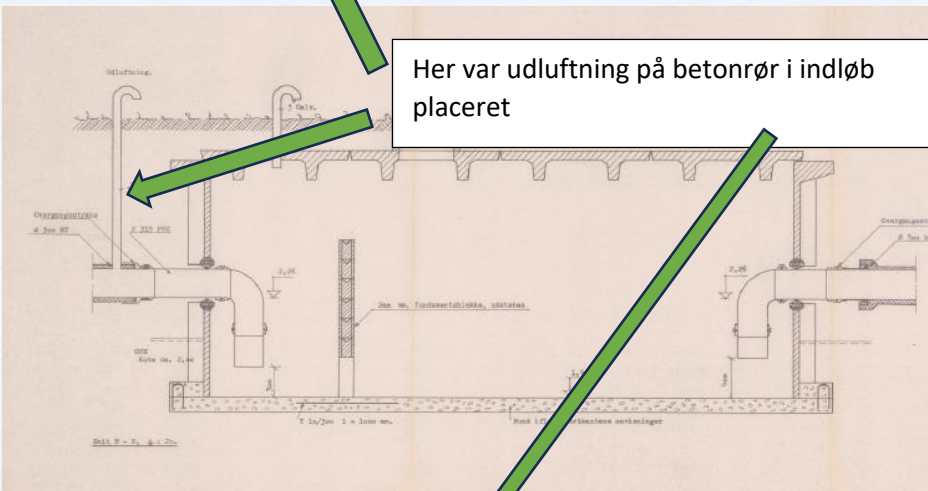


Lyngby Entreprenør ApS Askhøjvej 12 Lyngby 8570 Trustrup Tlf.: 86 33 46 90 Mobil: 23 32 25 70 CVR.: 3693 3070	Adresse Ydesvej 2, 8500 Grenaa				
	Matr.nr.				
	Tegning af: Sløjfet olieudskiller				
Dato : 24-09-2024	Form A4	Målestok 1:250	Tegnet af: PS	Rev.: 1.0	Dato: 24-09-2024
Ydesvej 2 Olieudskiller.vsdX					Side :

Billede af tidligere indløb.



Her var udluftning på betonrør i indløb placeret



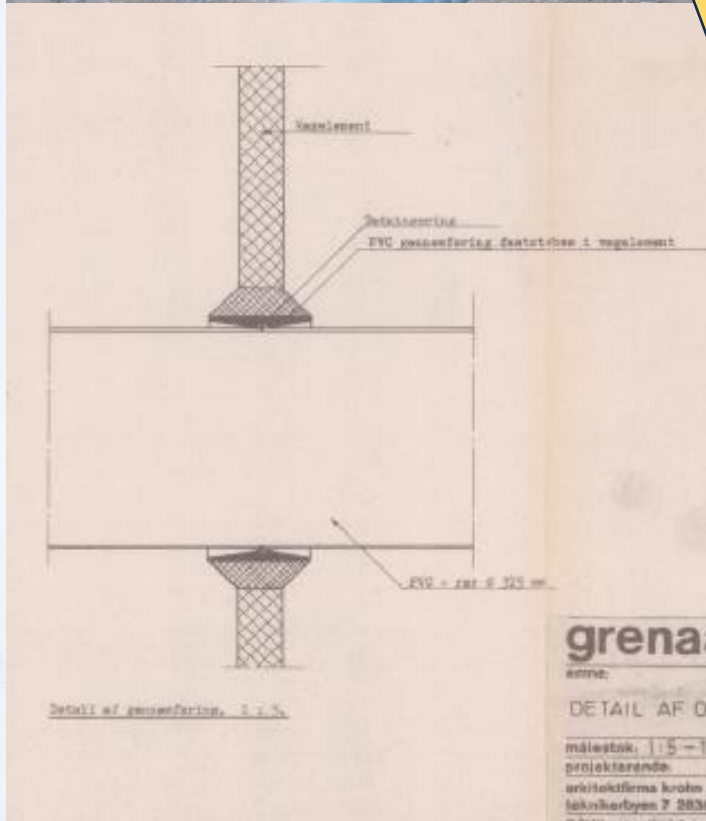
CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenor.dk
www.lyngby-entreprenor.dk

Billede af rørgennemføring i side.



Rørgennemføring er lavet som oprindelig tegning viser. Og i PVC rør

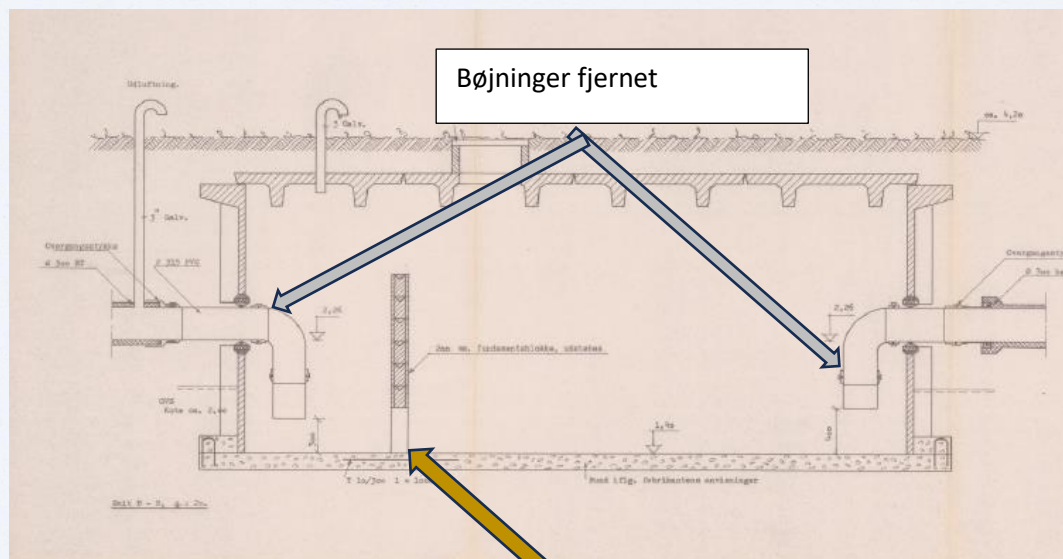
CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk

Bøjninger på indløb og udløb er fjernet, og skillevæg er fjernet, så ind- og udløb kunne samles.



Skillevæg fjernet.

Oprindelig tegning af olieudskiller (tegning 4.08) er vedhæftet.

Tegning over placering af sløjfet olieudskiller er revideret og vedhæftet

MVH.

Peter Svendsen

Lyngby Entreprenør ApS.

Mail: peter@lyngby-entreprenoer.dk

Mobil: 40416916

CVR-NR.: 36933070

Kristian Kristensen
Askhøjvej 12, Lyngby
8570 Trustrup

Telefon: 86 33 46 90
Mobil: 23 32 25 70

E-mail:
info@lyngby-entreprenoer.dk
www.lyngby-entreprenoer.dk