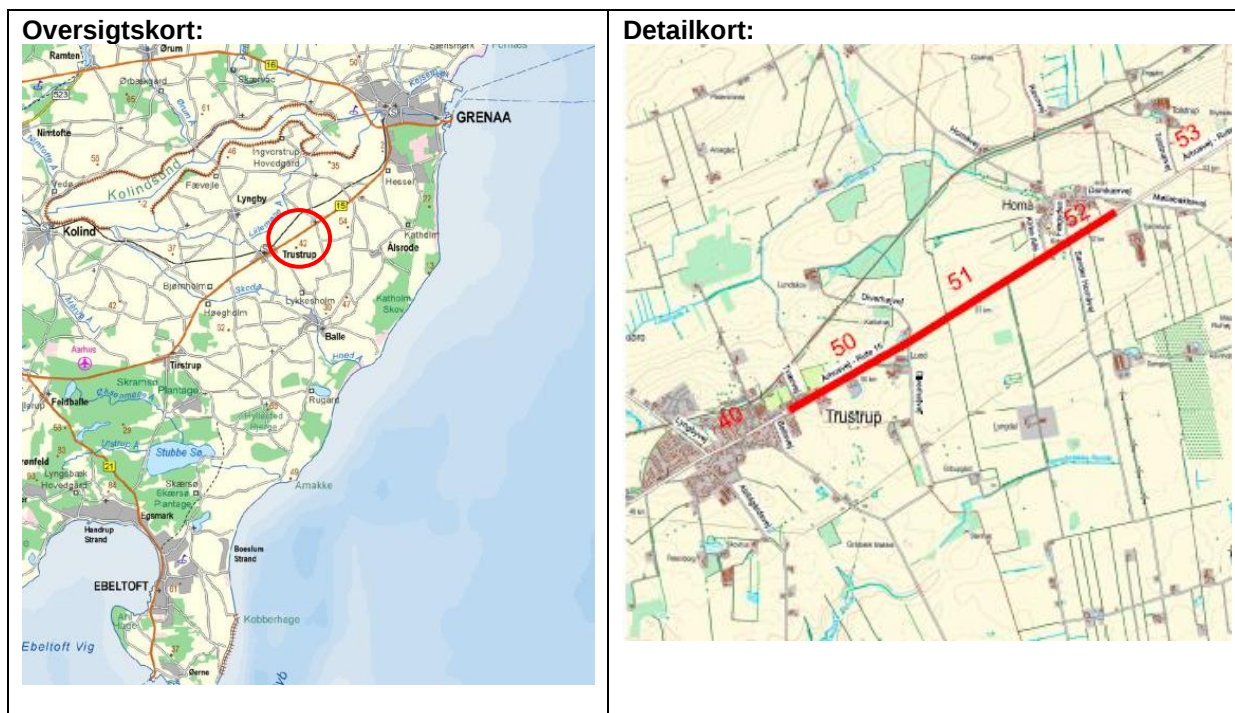


H40105 Cykelsti Trustrup-Homå

Notat: Fase 2-programmering

Notatet beskriver alle afgørende forhold vedrørende omfang/indhold, økonomi, tid, kvalitet, trafikafvikling, trafiksikkerhed og miljø i en sådan grad, at det udgør et tilstrækkeligt og robust beslutningsgrundlag for projektet.



Strækning: Aarhus-Grenaa	Kort beskrivelse: Enkeltrettet cykelstier	Projektleder: BBRA	Tjenestested: VDAA
Vejnr: H401	Fra km: 49.0400	Til km: 52.0250	
Korridor: Aarhus-Grenaa	Rute: 15	Kommune: Norddjurs	
Arealerhvervelse: ja	VVM-screening: nej	Trafik i 2021: 6.646	
Udgiftsskøn: Ankerbudget = 20,9 mio. kr.	Indeks: FFL-2021; 197,61	Opdateret af PL: 02-09-2021	Gransket i MA: 30-08-2021
		TSR 2 afsluttet: 15-07-2021	

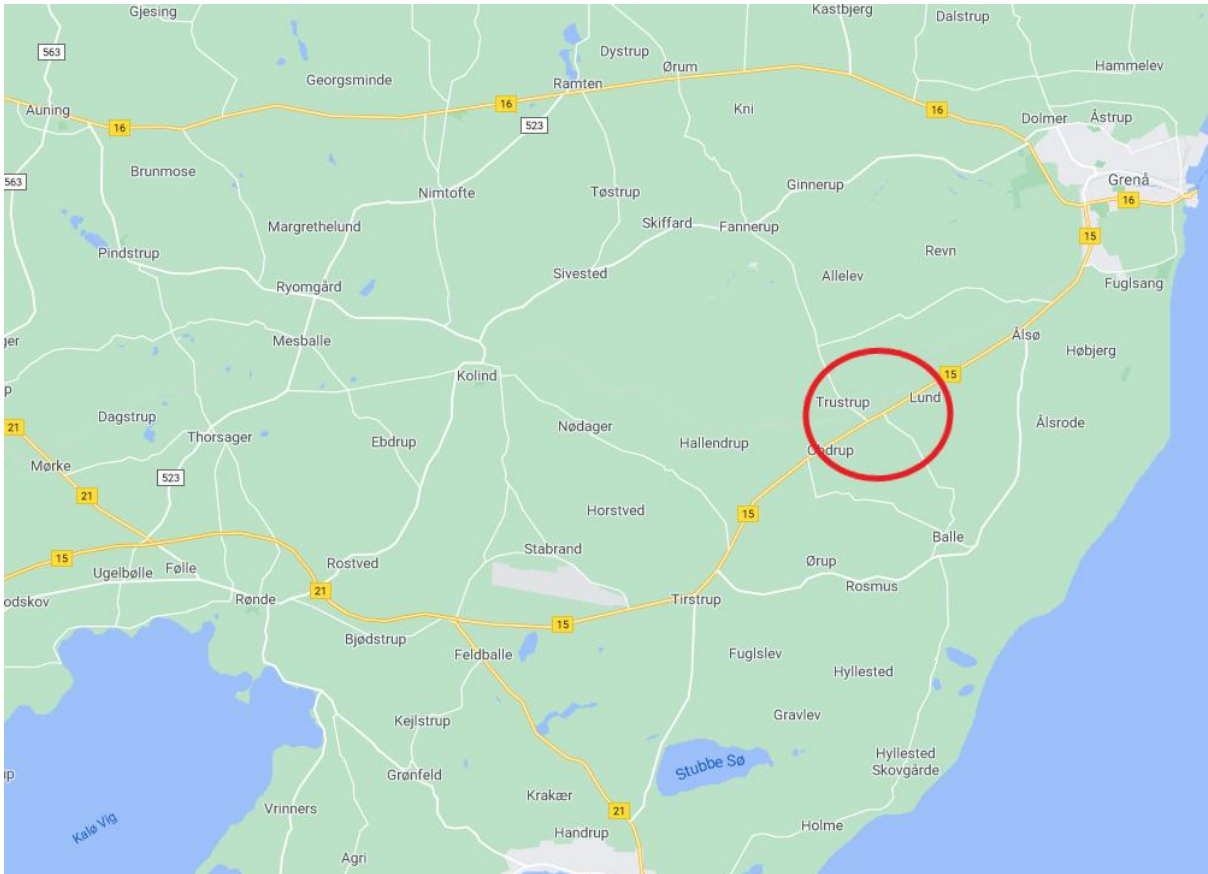
Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Indledning	4
Sammenfatning	5
Risikoanalyse	5
Eksisterende forhold	5
Vejgeometriske forhold	5
Trafiktal og hastigheder	7
Uheld.....	7
Eksisterende vejudstyr.....	7
Tidligere/supplerende analyser	8
Opdateret fase 2	8
Projektforslag	8
Dimensioneringsforudsætninger	8
Geometrisk udformning	9
Fægyden – Sønder Homåvej	11
Buslomme – Kirke Allé / Århusvej (Nordrejers Kommune).....	12
Helle v. Kirke Allé.....	13
Belægningsplaner	13
Skilte- og kørebaneafmærkning	14
Fravigelser fra Vejregler og Vejdirektoratets Erfaringskatalog	14
Afvanding	16
Eksisterende forhold	16
Fremtidige forhold	16
Myndighedsbehandling	17
Belysning	18
Projektforslag	18
Geotekniske forhold	20
Indledning	20
Jordbundsforhold	20
Grundvandsforhold	20
Muld og Blødbund.....	21
Udsætning og underbund	21
Anbefaling til Fase 4	21
Ledninger	21
Miljø og natur	22
Trafikafvikling i anlægsperioden	22
Arealanalyse og- budget	23
Arealhvervelse	23
Arkæologi.....	23
Ledninger	23
Arealbudget	23
Anlægsoverslag	24
Tidsplan	25
Trafiksikkerhedsrevision og tilgængelighedsrevision	26
Bemærkninger	26
Opmærksomhedspunkter/kritiske forhold	26
Bilagsfortegnelse	27
Bilag A Projektforudsætninger	27

Bilag B Geoteknisk notat	27
Bilag C Trafikafvikling under anlæg	27
Bilag D Trafiksikkerhedsrevision	27
Bilag E Skema fra modtagekontrol og afsluttende høring	27
Bilag F Anlægsoverslag	27
Bilag G Tegningsliste	27

Indledning

Projektet er beliggende på H401 Århus – Grenå, Århusvej (Rute 15), mellem Trustrup og Homå, syd-vest fra Grenå.



Figur 1 - Oversigtskort - Grenå (Trustrup og Homå er markeret med rød cirkel)

Formålet med projektet er at skabe en god forbindelse for pendlere og især større skolebørn, der skal til Grenå. Ydermere vil cyklister også få en bedre sikkerhed.

I Trustrup er der i dag brede cykelbaner gennem byen. Øst for Homå er der på Århusvej enkelrettede cykelstier.

Projektet omfatter breddeudvidelse af eksisterende cykelbaner i Trustrup. Tilmed også etablering af enkelrettede cykelstier efter byskiltet ved Trustrup, som tilslutter de eksisterende stier ved Homå. Projektet vil være en udvidelse af eksisterende vejprofil – en strækning på godt 2,6 km.

Ved etablering af dette projekt, vil der opnås cykelforbindelse fra Trustrup til Grenå – en strækning på 8 km.

Den eneste offentlige trafik, der kører på strækningen i dag, er bus nr. 122 Grenå – Rønde. Denne kører ca. 1 gang i timen i hverdagene, og 1 gang hver anden time i weekenderne. Bussen holder ved stoppestederne Kirke Allé/Århusvej (Norrdjurs Kom.) og Tværvej/Århusvej (Norrdjurs Kom.) inden for projektafgrænsning.

I forbindelse med "Danmark Fremad – Infrastrukturplan 2035" er der vedtaget en omfartsvej omkring Trustrup med opstart 2029. Dette er ikke medtaget i projektet.

Sammenfatning

Etablering af enkeltrettede cykelstier mellem byerne Trustrup og Homå i Norddjurs Kommune på statsvej H401, Århusvej. Projektet har en længde på ca. 2,6 km. Projektet har et anlægsoverslag på ca. 22,6 mio. kr.

Risikoanalyse

Der er ikke lavet risikoanalyse på dette projekt.

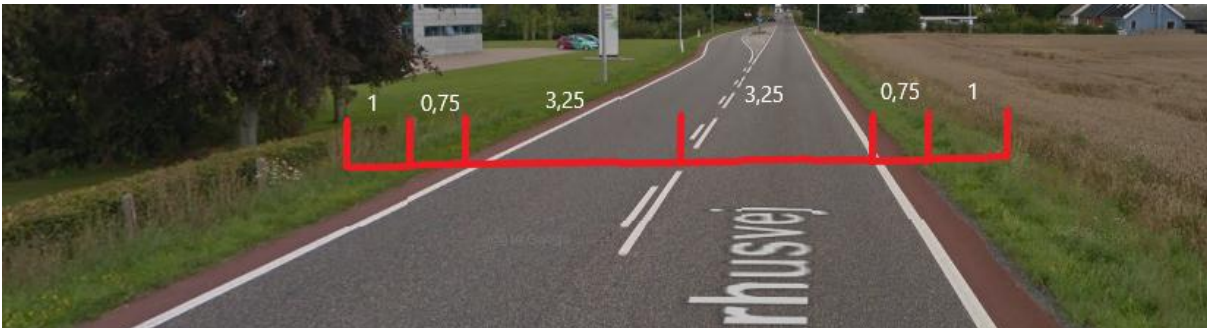
Eksisterende forhold

Vejgeometriske forhold

Strækningen ligger både i by og i åbent land. 280 meter er i by imens 2,6 km er i åbent land.

Følgende tværsnit er inde i by:

- 3,25 m kørebane
- 0,75 – 1,25 m kantbane (indsnævrer ved Busstoppested)
- Ca. 1 m bred rabat
- Anlæg 2 skråning og grøft



Figur 2 - Tværsnit efter busstoppested i Trustrup (mod Grenå)

Følgende tværsnit er i åbent land:

- 3,5 m kørebane
- 0,5 m kantbane
- 1,5 m yderrabat
- Anlæg 2 skråning og grøft



Figur 3 - Tværsnit Århusvej efter byskilt v. Trustrup (mod Grenå)

Følgende tilslutninger langs strækningen er blevet observeret. Dette er fra byskiltet i Trustrup (km. 49.660) til Homå (km. 52.300)

Nordlig side		Sydlig side	
Sidevejstilslutninger	2	Sidevejstilslutninger	2
Overkørsler til ejendomme	3	Overkørsler til ejendomme	4
Overkørsler til marker	3	Overkørsler til marker	1
Buslommer	1	Buslommer	1

Diverhøjvej og Sønder Homåvej befinder sig på sydsiden af Århusvej, mens Kirke Allé og Fægyden befinder sig på nordsiden.

På strækningen er der to ejendomme, der ligger tæt på vejen. En ejendom ligger på vejens nordside i km 50.100 og med en afstand på 3,7 m til asfalkanten. Den anden ejendom ligger på vejens sydside i km 50.400 og med en afstand på 5 m til asfalkanten.

I km. 51.500-52.000 befinder Århusvej sig indenfor en kirkebyggelinje for Homå Kirke. Kirkebyggelinjen ses ikke som en udfordring for vejens geometri.

I km. 51.680 er et fredet fortidsminde (gravhøj) beliggende forholdsvis tæt på kørebanen. Der er en afstand på 20 m mellem det fredede fortidsmindes skråningsfod og asfalkanten.

Der forekommer en række diger på strækningen. Det er vurderingen, at såfremt de fornødne dispensationer fra digebeskyttelsen indhentes, såfremt projektet af hensyn til de beskyttede diger undgår at placere midlertidige arbejdspladsarealer oven i digerne, og såfremt projektet i øvrigt viser de fornødne hensyn til evt. forekomst af bilag-IV arter mv., så skal projektet ikke anmeldes til screening for evt. VVM-pligt.

Eksisterende diger findes i km. 52.220, km. 50.790, km. 51.840, km. 52.010, km. 52.030, km. 52.150 og km. 51.190. Arbejdsarealer er indskrænket ved digerne på plantegningen.

Trafiktal og hastigheder

Rute 15 er en landevej med 1 spor i hver retning og har en hastighedsbegrænsning på 80 km/t.

Årsdøgntrafikken på Rute 15 kan ses nedenfor. Dette er på nuværende tidspunkt de eneste tilgængelige oplysninger. Det har ikke været muligt at indhente data for Diverhøjvej, Kirke Allé, Fægyden og Sønder Homåvej.

Det forventes, at der på Kirke Allé er en ÅDT > 500, da dette er den eneste adgangsvej til Homå fra vest på Rute 15.

Vejnavn	Trafik (ÅDT)	Trafik (LÅDT)	Gns. Hastighed
Århusvej (primærvej)	6646 (2021)	886 (2021)	$V_{85\%} = 75,8 \text{ km/t}$ $V_{gen} = 83,3 \text{ km/t}$
Diverhøjvej	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>
Kirke Allé	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>
Fægyden	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>
Sønder Homåvej	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>	<i>Ukendt</i>

Den gennemsnitlige hastighed er i 2021 målt til 83,3 km/t ved km 51.000. 85%-fraktilen er målt til 91,6 km/t.

Uheld

Der er ikke registeret nogen uheld med bløde trafikanter på strækningen, hvor der skal etableres enkelrettede cykelstier.

Strækningen er en forholdsvis trafikikker strækning, dog er der sket gentagende trafikulykker i firvejskrydset ved Fægyden / Sønder Homåvej.

Det er derfor blevet vurderet, at disse 2 små sideveje/lokalveje er med forholdsvis få trafikanter, hvor det er muligt at anvende alternative tilslutninger til statsvejen. Hvis begge sideveje lukkes ved Århusvej, vil det, udover at øge sikkerheden for biltrafikken på statsvejen, øge sikkerheden og fremkommeligheden for cyklisterne på de nye planlagte cykelstier.

Eksisterende vejudstyr

Projektet berører autoværn km. 49.685-49.840 og dette skal bortskaffes, da det ikke er nødvendigt med det nye tværprofil.

Projektet berører belysningsmaster i Trustrup by. Se afsnit "Belysning".

Tidligere/supplerende analyser

Opdateret fase 2

Projektet omfatter opdatering af tidligere udarbejdet fase 2 projekt fra 2014: [Sag nr. 14/14421](#)

I det tidligere fase 2 projekt var 3 relevante løsninger diskuteret:

- Brede kantbaner/cykelbaner
- Enkelrettede cykelstier
- Dobbeltrettede cykelstier

I det tidligere fase 2 projekt blev der valgt at gå videre med enkeltrettede cykelstier på begge sider af kørebanen. Dette er valgt på baggrund af, at uheld med cyklister erfaringsmæssigt er mindre alvorlige, hvor cykelstien er fysisk adskilt fra kørebanen med skillerabat.

Enkelrettede cykelstier vil give den nødvendige trafikssikkerhed, komfort og fremkommelighed til dette projekt.

Dobbeltrettede cykelstier blev fravalgt, da der på strækningen er ejendomme tæt beliggende ved vejen. Ved dobbeltrettet cykelsti, skal der jf. Cirkulære for etablering af dobbeltrettet sti, være 3 m skillerabat.

Brede kantbaner/cykelbaner blev fravalgt, da brede veje erfaringsmæssigt "indbyder" til højere hastighed, hvilket nedsætter trygheden og sikkerheden for bl.a. cyklister.

Ændringer fra tidligere fase 2 projekt er som følger:

- De enkeltrettede cykelstier får en skillerabat på 2 m (tidligere: 2,5 m)
- Cykelstien ved Kirke Allé vil kun trækkes 1 m tilbage fra primærvejen Århusvej (tidligere: 15 m)
- Fægyden og Sønder Homåvej lukkes, og der vil blive etableret vendepladser.
- Ved Kirke Allé/Århusvej-krydset vil der i spærrefladen blive etableret en helle for at tilgodese krydsninger for cyklister/fodgængere.

Projektforslag

Dimensioneringsforudsætninger

Følgende vejregler danner grundlag for projekteringen:

- Tracering i åbent land
- Prioriterede kryds i åbent land
- Kapacitet og serviceniveau
- Fælles grundlag og planlægning for vejkryds i åbent land
- Grundlag for udformning af trafikarealer
- Tværprofiler i åbent land
- Autoværn og tilhørende udstyr

Oversigtsforhold for bilister samt cyklisterne

Når der er cykelsti på primærvejen, skal der fra stopposition være oversigt mod venstre både til kørebanen og til cykelstien.

Oversigtsarealet fastlægges ved oversigtslængderne L_{pri} og L_{sek} ad henholdsvis primærvejen og sekundærvejen og $L_{pri,c}$ ad cykelsti på primærvejen.

Følgende længder er benyttet:

$L_{pri} = 156 \text{ m}$
 $L_{sek} = 3,0 \text{ m}$
 $L_{pri,c} = 55 \text{ m}$

Disse oversigtsforhold kan tilgodeses på hele strækningen, dog ikke ved matrikel 1o. Se afsnittet "Opmærksomhedspunkter". I by er $L_{pri} = 92 \text{ m}$.

Cyklisterne har den fornødne oversigt gennem hele strækningen.

Geometrisk udformning

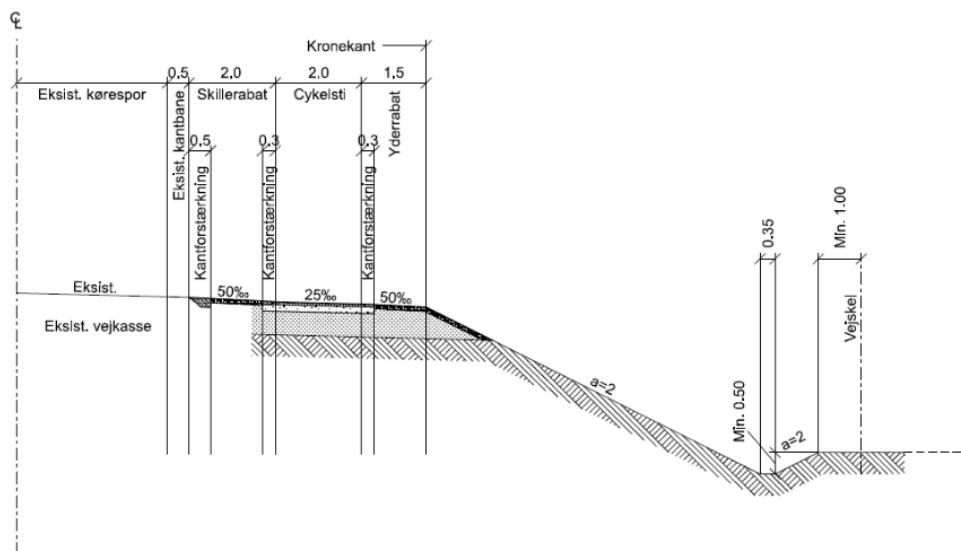
Til dette projekt er valgt enkelrettede cykelstier, idet der i Trustrup er brede kantbaner og der i Homå tilsluttes til enkelrettede stier. Der er ikke forhold (overkørsler, ejendomme, beskyttet natur, fredet fortidsminder), der taler for, at der kun etableres sti på den ene side af vejen.

Jf. Vejreglen "Autoværn Opsætning af vejautoværn og påkørselsdæmpere i åbent land" er sikkerhedszonen 6,0 m (lige strækning, ønsket hastighed 80 km/t).

For at overholde sikkerhedszonen foreslås følgende normaltversnit på strækningen:

- Eksisterende kørebane
- Eksisterende kantbane på 0,5 m
- 2,0 m skillerabat
- 2,0 m cykelsti
- 1,5 m yderrabat
- Anlæg 2 skråning og smal grøft

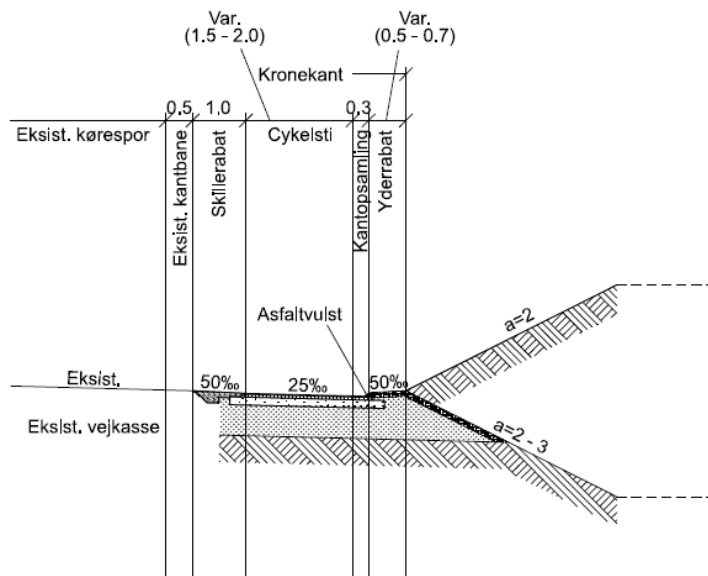
Normaltværsnit enkeltrettet cykelsti åben land - Påfyldning



Foran bygninger/haver foreslås nedenstående tværsnit. Her er sikkerhedszonen ikke overholdt, og det vurderes desværre ikke muligt at sikre mod faste genstande. Da det er over korte strækninger og der ikke sker forringelse af eksisterende forhold, vurderes følgende at være acceptabelt:

- Eksisterende kørebane
- Eksisterende kantbane på 0,5 m
- 1,0 m skillerabat
- 1,5-2,0 m cykelsti
- 0,3 m kantopsamling
- 0,5-0,7 m yderrabat
- Tilpasning til terræn

Normaltværsnit enkeltrettet cykelsti forbi lodsejer



Normaltværsnittet i Trustrup følger det eksisterende med undtagelse af kantbanen, som udvides fra 0,75 m til 1,25 m inkl. Kantlinje.

Overgange mellem tværsnit er udformet som en S-kurve efter cyklisternes kørselsdynamik $r = 50$ m.

I km. 51.650 krydser den nordlige sti Kirke Allé. Her trækkes stien 1 m ind mod primærvejen (Århusvej). Vigelinjen på Kirke Allé trækkes tilbage og krydsningen markeres med cykelsymboler. Der etableres en ret linje på cykelstien på 5 meters længde frem mod tilslutning til sidevejen.

Generelt føres stierne gennem mindre sideveje, markoverkørsler og overkørsler til private grusveje med normaltværsnittet. Hvor der er have eller forhaver foreslås det, at der så vidt muligt indsnævres for at mindske arealindgrebet ved ejendomme.

I km. 51.680 skal stien forbi et fredet fortidsminde på Århusvejs sydside, beliggende 20 m fra asfaltkanten. Forbi det fredede fortidsminde vil normaltversnittet for stien gælde.

I km 51.600 og km 51.700 er der buslommer, hvor cykelstien vil køre bagom begge buslommer. Den ene af buslommerne vil blive ombygget og de eksisterende busskure vil blive flyttet bag cykelstien. Se afsnit "Buslomme – Kirke Allé / Århusvej (Norrdjurs Kom)".

I km. 52.250 tilslutter projektets enkelrettede cykelsti med eksisterende sti på nordsiden, og i km. 52.200 på sydsiden. De eksisterende stier har en skillerabat på 1 m, som projektet vil tilpasse sig efter.

Ved matrikel 2f sydlig side, km. 50.400, skal der på et areal svarende til 20 m² sørges for at beplantningen holdes nede på privat ejendom. Der er etableret en oversigtsservitut på plantegningen.

Ved matrikel 1o (nordlig side) og 2f (sydlig side), hhv. km. 50.100 og 50.400, er der opnået følgende bredder af tværprofil, for at komme forbi bygninger (se normaltversnit enkelrettet cykelsti forbi lods-ejer):

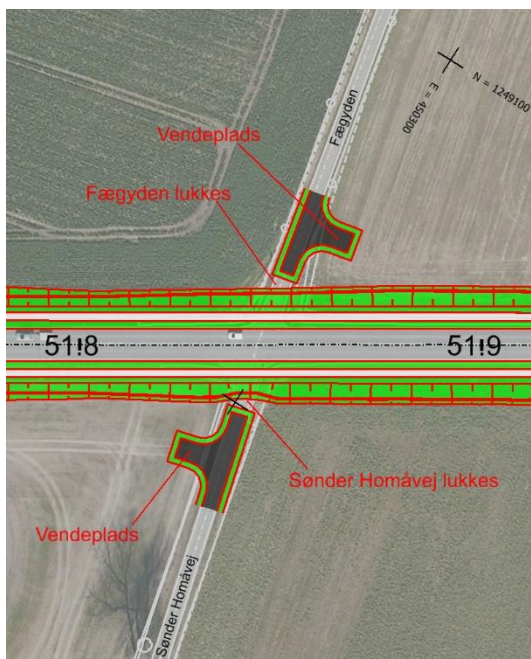
- Eksisterende kørebane
- Eksisterende kantbane (0,5 m)
- 1,0 m skillerabat
- 1,5 m cykelsti
- Kantopsamling
- 0,5 m yderrabat

Ved matrikel 2f skal det undersøges yderligere ved en opmåling, om der er plads til tværsnittet forbi bygningen som foreslået. Som det ser ud på plantegningen, vil grøften snitte hjørnet af ejendommen. Alternativt kan dette løses med en støttemur i form af en plantestensmur, hvor huset vil ligge ca. 1 m. under terræn.

Afvandingen vil ske i yderrabat i form af trugkonstruktion.

Fægyden – Sønder Homåvej

Vedr. Fægyden og Sønder Homåvej, foreslås det, at begge veje lukkes. Der etableres vendepladser op mod Rute 15 (Århusvej).



Figur 4 – Vendepladser v. Fægyden og Sønder Homåvej

Vendepladsernes udformning vil følge Vejdirektoratets typetegning: [25628.pdf](#)

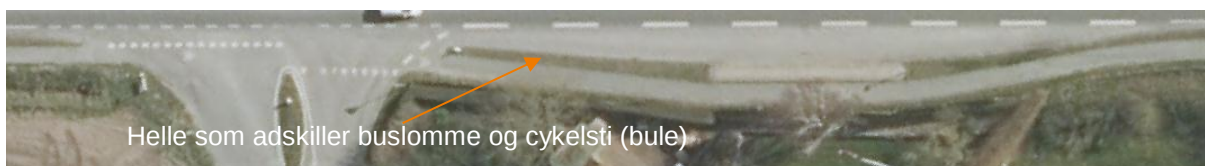
Det undersøges i Fase 4 om vejlukningerne kan foretages ved Fægyden 1 og i krydset Damgårdsvej/Sønder Homåvej. Det vurderes ligeledes her, om vendepladser er nødvendige.

Buslomme – Kirke Allé / Århusvej (Norddjurs Kommune)

Ved at etablere cykelsti bagom buslommerne, som tidligere beskrevet, kan det blive nødvendigt at indarbejde en udvidelse af buslommen Kirke Allé / Århusvej, som ligger på nord-siden af Århusvej. Dette er for at cykelstien holdes 1 m fra Århusvej, imens cyklister krydser Kirke Allé.

Den eksisterende buslomme er projekteret jf. vejreglen "Kollektiv bustrafik og BRT"¹ uden bule/kilestrækning. Det er nødvendigt at indarbejde buslommen med en skillerabat, som kan fungere som en form for bule. Se figur 6.

Denne variant af buslommen er valgt, fordi denne udformning gør sig gældende på de resterende buslommer på strækningen. Dette vil give genkendelighed for fodgængere, trafikanter og specielt cyklister.



Figur 5 - Buslomme (100 m fra projektafgrænsning NØ)

¹ Håndbog: Kollektiv bustrafik og BRT s. 53

Det anbefales at udføre cykelstien med følgende opbygning, de steder hvor cykelstien ligger i eget trace:

- 20 mm PA (50 kg/m²)
 - 40 mm GAB0 (95 kg/m²)
 - 100 mm SGII
 - 240 mm BLII
- Koblingshøjde 400 mm

Der forudsættes, at underbunden ved cykelstien har et bundmodul på minimum 20 MPa.

Det kan evt. i detailprojekt overvejes, om der skal gøres brug af nogle af de alternative opbygninger der er beskrevet i notatet om "Resursebesparende cykelstibelægninger", dok nr. 21/07162-1, hvor SG-laget erstattes af et restprodukt.

Markoverkørsler og overkørsler til private ejendomme udføres efter typetegning 25428 med følgende opbygning:

- 20 mm PA (50 kg/m²)
 - 80 mm GABI (185 kg/m²)
 - 200 mm SG
 - 400 mm BL
- Koblingshøjde 700 mm

På strækninger hvor cykelstien ligger i umiddelbar tilknytning til vejbanen, kun adskilt af en kantbane, udføres cykelstien med fuld vejopbygning. Der er i 1985 foretaget 4 opgravninger af den eksisterende vejkasse på strækningen mellem km 49.400 og 49.700. I Belman er der i de fire opgravninger registreret en koblingshøjde på mellem 430 mm og 785 mm på eksisterende vej. I dette projekt forudsættes en koblingshøjde på 800 mm og følgende asfaltopbygning:

- 30 mm SMA8 (70 kg/m²)
- 70 mm ABB (170 kg/m²)
- 100 mm GABII (230 kg/m²)
- 200 mm SGII
- 400 mm BLII

Der skal udføres trappe/ fortandingsfræsning mod eksisterende belægning.

Skilte- og kørebaneafmærkning

Skilte- og kørebaneafmærkning fremgår ikke af fase 2 projektet, kun enkelte principper såsom vigelinjen er indtegnet på plantegningerne.

Yderligere projektering af skilte- og kørebaneafmærkning bliver udarbejdet i detailprojektet. Skilte- og kørebaneafmærkning vil blive udarbejdet efter gældende vejregler.

Fravigelser fra Vejregler og Vejdirektoratets Erfaringskatalog

I projektet er korridoren for Vejdirektoratets basistværprofil for større vej med cykelsti ved 80 km/t (påfyldning) blevet undersøgt mht. arealindgreb. Typetegningen kan findes her: [Typetegning 25055.pdf](#)

I nærværende projekt er det vurderet, at arealindgrebet kan mindskes markant ved at sikre opfyldelse af sikkerhedszonen indenfor kronekant ved at udvide yderrabatten med 0,5 m. Herved kan der vælges anlæg 2 skrånninger og smalle grøfter uden autoværn, i stedet for anlæg 3 skrånninger og brede grøfter.

Det er specielt stederne ved km 51.680 (fredet fortidsminde) og km 49.750 (eksisterende autoværn), hvor det mindskede arealindgreb har stor betydning, men også generelt på hele strækningen, både på nordlig- og sydlig side.

Ved en opmåling kan det undersøges, hvorvidt det er muligt at etablere trug fremfor grøft, da en stor del af den eksisterende strækning ligger i lille påfyldning. Derudover, ud fra google maps, ser det ud til, at meget af strækningen ligger i terræn, og at grøfter er nærmest ikke-eksisterende. En korridor for trug med anlæg 2 har dog ikke kunnet finde eksisterende terræn. Århusvej afvandes i dag til grøfter, og dette er derfor blevet valgt i fase 2 projektet.

Afvanding

Afvandingssystemerne designs og dimensioneres iht. Vejdirektoratets retningslinjer, og skal sikre bedst mulig afvanding af vej- og terrænoverflader.

Eksisterende forhold

Fra det tidligere udarbejdet fase 2 projekt fra 2014 Sag nr. 14/14421 fremgår det, at Århusvej afvandes til nedsivningsgrøfter langs vejen. Ud fra højdemodellen og ortofoto er grøfterne meget bevoksede.

Der er tydelige grøfter i den østlige del fra km 52.200, hvor vejvandet ledes til et VD-bassin i km 52.300. På tegning *H401-52.2-10A* ses dele af afvandingssystemet for bassinet. Bassinet har afløb til vandløbet *Homå Bæk – Nedre*, som ligger nord for Homå.

Der er ikke nogen åbne vandløb, der krydser Århusvej i projektområdet.

I Km 52.310 er der en Ø550 rørlagt vandløb der krydser Aarhusvej. Det rørlagte vandløb har udløb til Homå Bæk.

Der er indvindingsområde inden for OSD på en del af strækningen på sydsiden af Århusvej, km 50.800 til 51.600.

Der er på jordartskort fra Arealinfo konstateret smeltevandssand på størstedelen af strækningen.

Eksisterende afvandingstegninger kan findes på ProjectWise: [Eksisterende tegninger.](#)

Fremtidige forhold

Den fremtidige afvanding sker til nye nedsivningsgrøfter. Hvor de enkeltrettede cykelstier passerer ejendomme tæt på vejen, etableres der asfaltvulst med nedløbsbrønde. Vejvandet ledes videre til nedsivningsgrøfterne.

Der er på jordartskort fra Arealinfo konstateret smeltevandssand på størstedelen af strækningen, hvorfor det antages at der kan etableres nedsivningsgrøfter på strækningen. Dette blev understøttet af, at alle grøfter var tørre ved besigtigelsen d. 14. oktober 2014.

I den østlige del afsluttes de nye nedsivningsgrøfter et stykke inden grøfterne ved den eksisterende cykelsti, som starter i km. 52.200. Herved er bassinets vandskel uændret. Der laves et overløb fra nedsivningsgrøfterne til det rørlagte vandløb/Homå Bæk – Nedre.

Det forventes, at de fremtidige afvandingsforhold bliver som følger:

Overfladevand mellem km 49.400 til km 51.400 vil fortsat håndteres med nedsivningsgrøfter. Det nye befæstede areal for cykelstierne er estimeret til 8000 m² og det eksisterende befæstede areal for vejen estimeres til 16250 m².

Overfladevand mellem km 51.400 til km 52.250 vil fortsat håndteres med nedsivningsgrøfter, hvor der laves overløb til vandløb. Det nye befæstede areal for cykelstierne er estimeret til 3300 m² og det eksisterende befæstede areal for vejen estimeres til 7500 m².

Myndighedsbehandling

Der er udarbejdet en forhåndstilkendegivelse som er fremsendt til Norddjurs kommune d. 02-07-2021 og fik følgende [svar på anmodning om forhåndstilkendegivelse](#) d. 05-07-2021.

Jeg har set på det, og på den baggrund lavet en forhåndsvurdering af projektet primært i forhold til afvandingen.

- *Norddjurs Kommune vurderer, at der skal meddeles en afledningstilladelse, som behandles jf. §§19 og 28 i MBL.*
- *Strækningen op mod Homå oplyser I skal nedsive med et overløb til "vandløb". Der gøres opmærksom på, at der er tale om indløb til forsyningens regnvandskloak. Evt. ændret vejbidrag skal afklares med AquaDjurs a/s.*
- *Ifølge kommunens vandgruppe vurderes der ikke at være problemer med cykelsti i forhold til vandboringer /grundvand.*
- *Ved Homå går der en fortidsmindebeskyttelseslinje ind over vejarealet. Gravning m.v. kræver dispensation, hvis projektet berører denne zone. Kontaktperson, Rikke Kroier, rk@norddjurs.dk - tlf. 89594036*
- *Etablering af infrastrukturanlæg vil normalt kræve en VVM-anmeldelse med henblik på screening. Kontaktperson: Marie Karlsson, tlf. marik@norddjurs.dk - tlf. 89594005*

Det er min foreløbige vurdering, at der vil kunne meddeles en tilladelse til afvanding, som beskrevet i det I har fremsendt.

Belysning

Der er 5 belysningsmaster indenfor projektområdet, hvoraf 1 mast i retning mod Trustrup ved Tværevej er beliggende yderst perifert og berøres i praksis ikke af projektet.



Figur 7 - Master i Trustrup nærmest den nye udvidelse (5 master i alt)

Det eksisterende belysningsanlæg består af 9 meter rundkoniske master med 0,3 meter buede arme, dog 7 meter specialmaster med 3,5 meter lige arme ved byportene. Armaturer er med konventionelle højtryknatrium damp-lyskilder, og er monteret sidehængt. Det antages, at masterne er med fod-flange og fundamentene in-situ støbt. Anlægget er fra år 1995, og er planlagt renoveret med nye armaturer med LED-lyskilder og nye sikringsindsatse i år 2023 eller 2024.

Armaturer og sikringsindsatse forudsættes (efter renovering) at kunne genbruges. Der kan, hvis nødvendigt, ske en tilpasning af ydeevnen af LED-armaturerne ved om-programmering af armaturdriverne til en højere/mindre lysstrøm.

Master forventes ligeledes at være egnet til genbrug, da de forventes at være med fod-flange og ikke direkte nedstøbte. Fundamentene er dog sandsynligvis in-situ støbte, hvilket vanskeliggør genbrug. Det må derfor forventes, at fundamenter skal sendes til genanvendelse eller bortskaffelse.

Kabler mellem masterne forventes ikke at kunne genbruges, da de vanskeligt kan graves op uden beskadigelse. Kabler sendes derfor til genanvendelse eller bortskaffelse

Projektforslag

Det vurderes, at projektet medfører at 4 master skal flyttes, da de er placeret for tæt på cykelstiens planlagte trace. De øvrige masters placering kan bibeholdes.

Det vurderes desuden, at der ikke skal etableres supplerende belysning, idet kravene i belysningsklasserne til både cykelsti/bane og trafikvejen formentligt vil blive opfyldte af det eksisterende anlæg i forbindelse med renoveringen med nye armaturer.

De lystekniske forhold, herunder tilpasning af armaturernes ydeevne, skal verificeres ved beregning i forbindelse med detailprojekteringen.

Følgende mængder medgår i projektet:

- Leverer: 4 stk. fundamenter samt 160 m kabel.
- Fjerne til genanvendelse eller bortskaffelse: 4 stk. fundamenter samt 160 m kabel.
- Nedtage til genbrug i projektet: 4 stk. master med armaturer og sikringsindsatse
- Montere: 4 stk. fundamenter, 4 stk. master med armaturer og sikringsindsatse og 160 m kabel.

Geotekniske forhold

Det tekniske grundlag for udarbejdelse af input er: Grundkort, ortofoto, geologisk overfladekort (karteringskort) samt historisk målebordsblad.

Der er udarbejdet særskilt geoteknisk notat (360-sag: 21/11733-6), hvoraf følgende uddrag er medtaget:

Indledning

Dette notat "Orienterende geotekniske oplysninger" omhandler resultatet af de indledende geotekniske studier for H40105 Cykelsti Trustrup - Homå i forbindelse med en opdatering af et eksisterende fase 2 projekt.

Notatet har til hensigt at belyse eventuelle geotekniske udfordringer på baggrund af eksisterende geotekniske oplysninger.

Jordbundsforhold

Ved gennemgang af borerne fra GEUS Jupiter database er der imidlertid fundet nogle borer i området, dvs. i en afstand af cirka 40 – 200 m fra Århusvej. I nærværende notat er der således taget udgangspunkt i følgende borer DGU nr. 71.323, 71.658, 71.773, 17.1009, 71.1669, 17.1678, 17.1708, 81.237 og 81.556, som alle er vedlagt rapporten.

Da borerne er vandforsynings- og miljøboringer, er de ikke særlig anvendelige til fastlæggelse af oversiden af dæmningsfast bund, men de giver en god indikation af, at der på størstedelen af strækningen kan forventes bæredygtige aflejringer af sand og ler under overjord og fyld, hvilket stemmer godt overens med det geologiske overflade-karteringskort.

Det geologiske overflade-karteringskort viser, at der i projektområdet kan forventes glaciale aflejringer af sand og ler.

Vejdirektoratet har i 1985 fået udført en undersøgelse af de eksisterende belægninger i Århusvej, idet der er udført 29 gravninger fra km. 49.050 – 52.030. Gravningerne er ført mellem 1,0 og 2,7 m under daværende vejoverside. Ved gravningerne er det konstateret, at den eksisterende belægning på størstedelen af strækningen formentlig er etableret direkte på terræn. I 22 gravninger er der således konstateret muld under vej-kassen og endda i anselige mængtigheder (0,30 – 1,37 m).

De markante muldtykkelser er ikke genfundet i GEUS borerne, og der er ikke umiddelbart en forklaring på observationerne i vejen.

Grundvandsforhold

De udførte pejlinger i GEUS borerne viser stor variation, hvilket er et udtryk dels for de vekslende aflejringer, dels for at borerne er udført med forskellige formål.

Således er der i GEUS borerne konstateret vandspejl mellem 1,9 og 16,5 m under terræn, svarende til kote +15,6 - +32,7 m (DNN). Det primære vandspejl i området må forventes at træffes cirka i kote +15 a +18 m (kilde potentialekort fra Miljø Center Århus).

Man må være forberedt på, at der i nedbørsrige perioder kan opbygges højerestående sekundære vandspejl i de vekslende aflejringer.

Der forventes ingen nævneværdige grundvandsgener i forbindelse med anlægsarbejdet.

Muld og Blødbund

Muldykkelsen anbefales sat til 0,4 m, grundet de markante muldykkelser i vejen.

Det geologiske overflade-karteringskort giver ikke anledning til at forvente, at der er blødbund på strækningen, men det anbefales for god ordens skyld at medtage 250 m³ i anlægsoverslaget.

Udsætning og underbund

Da strækningen hovedsageligt er en påfyldningsstrækning, forventes afgravningsmængden med den reducerede koblingshøjde at blive beskeden.

Udsætningsprocenten for intakt jord samt eventuelle fyldmaterialer forventes at være 50 %.

I forhold til anvendeligheden af jorden som underbund, forventes denne at være god.

Anbefaling til Fase 4

I fase 4 skal der udføres geotekniske undersøgelser for det planlagte projekt.

Undersøgelserne har til formål at belyse jordbunds- og grundvandsforholdene, herunder muldykkelser, jordens genanvendelig samt give et projekteringsgrundlag for eventuelle støttemure ved nærliggende ejendomme.

Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger, og det er konstateret følgende ledningsejer:

- AQUADJURS
- FIBIA
- Global Connect
- Homå Vandværk
- Konstant Net
- Norddjus Kommune
- Region Midtjylland
- Stofa
- TDC
- Telia
- Trustrup-Lyngby Vandværk
- Trustrup-Lyngby Varmeværk
- Ukendt ejer
- Vandcenter Djurs
- Vejdirektoratet

Via ledningsoplysninger er det blevet konstateret, at der ingen betydende ledninger er for projektets gennemførelse.

Miljø og natur

I fase-2 notat fra 2014 har VD vurderet, at projektet skal anmeldes til screening for evt. VVM-pligt.



Der forekommer en række diger på strækningen. En kirkebyggelinje ved Homå passeres. Miljøteamet har i 2021 taget projektet op til fornyet vurdering for evt. anmeldelse til screening for VVM-pligt. Det er vurderingen, at såfremt de fornødne dispensationer fra digebeskyttelsen indhentes, såfremt projektet af hensyn til de beskyttede diger undgår at placere midlertidige arbejdspladsarealer oven i digerne, og såfremt projektet i øvrigt viser de fornødne hensyn til evt. forekomst af bilag-IV arter mv., så skal projektet ikke anmeldes til screening for evt. VVM-pligt.

Trafikafvikling i anlægsperioden

Principperne for trafikafvikling er beskrevet i særskilt notat på 360-sag 21/11733-5.

Trafikafvikling skal afmærkes som beskrevet i "Håndbog Afmærkning af vejarbejder m.v. sep.2017" eller gældende udgave.

I sommerperioden og perioder med spidstimetrafik bør der ikke være indskrænkninger på vejen, grundet risikoen for kø.

I tidsrummet mandag-torsdag kl. 15.00-17.00, fredag kl. 13.00-16.00 og rejsedage kl. 06.30-17.00 skal opretholdes to vognbaner, dvs. én vognbane i hver retning.

Der må kun arbejdes i én side ad gangen på strækningen. Adgang til arbejdspladsen skal foretages som højre ind og højre ud.

Ved etablering af cykelsti på strækningen, hvor der er permanent autoværn (49.680 - 49.840), er der behov for at fjerne eksisterende autoværn og opsætte midlertidigt trafikværn. Ved dette arbejde er der behov for vekselvis ensretning med en L0302.

Der er foretaget køberegning via standardiseret excel-ark.

Konklusion: Der vil ikke opstå kø ved brug af vekselvis ensretning, men spærretid for projektet skal overholdes.

Der tages ikke særlige hensyn til bløde trafikanter, da arbejdet fortrinsvis vil være i rabatten. Ved signalregulering L0302 skal de bløde trafikanter køre sammen med den øvrige trafik.

Rute 15, hovedvejen er en del af modulvognnettet, og klasse 100, hvor der bl.a. transporteres mølledele, hvorfor der må forventes lange og meget brede transporter. Hvis den fri vejbredde indsnævres til mindre end 3,65 m, skal det meldes ud, når entreprenør søger rådighedstilladelse. Dette sker af sagsbehandler for rådighed hos Vejdirektoratet.

Midttrafik bliver i forbindelse med udstedelse af rådighedstilladelser kontaktet, hvis det vurderes nødvendigt. Det anbefales dog, at projektet adviserer Midttrafik og Norddjurs Kommune, inden entreprenøren søger rådighedstilladelse.

Varigheden er estimeret til 8 måneder, som angivet i tidligere projekt "Fase 2 programmering Trustrup-Homå", 15.12.2014, 360° 14/14421-2

Arealanalyse og- budget

Nedenfor ses en sammenskrivning af arealbudget. Yderlige info kan finde på 360-sag: 21/11733-7.

Arealerhvervelse

Der skal i forbindelse med etableringen af cykelstien erhverves 41.230 kvm areal samt bruges et arbejdsareal på 65.320 kvm.

Arkæologi

Projektet har ikke været forbi det lokale museum, men det forudsættes, at de ønsker at lave nogle forundersøgelser. Derudover er der et fredet område og en del sten- og jorddiger i området, som umiddelbart indikerer der kan være noget i området.

Ledninger

Der er en spildevandsledning, der krydser i ca. st. 50.8. Ledningen er sikret ved servitut, men gæsteprincippet vurderes ikke fraveget.

Der er to fællesledninger der krydser i ca. st. 50.35. Deklarationen for ledningen er pålagt ved ekspropriation hvorfor den gæsteprincippet forudsættes fraveget.

Der afsættes skønsmæssigt 900 kr. pr. m., og det forventes at ca. 20 meter kan blive berørt.

Der er en regnvandsledning i ca. st. 49.75, som muligvis bliver berørt. Ledningen er ikke umiddelbart sikret ved servitut, hvorfor den forudsættes placeret efter gæsteprincippet

Arealbudget

I alt beløber arealerhvervelse sig til 2.420.000 kr. (oprundet til nærmeste 10.000 kr.)

Anlægsoverslag



Der er udarbejdet anlægsoverslag i Vejdirektoratets overslagssystem og efter retningslinjerne i "Ny anlægsbudgettering".


Anlægsoverslaget er baseret på overordnede skønnede mængder, f.eks. til jordarbejder, idet der ikke udarbejdes en detaljeret jordbalance (mængden baseres på en overordnet jordberegning).

Der er udarbejdet en tilbudsliste med de skønnede mængder indeholdt, som danner baggrund for anlægsoverslaget.

ANLÆGSOVERSLAG - MINDRE ANLÆG

Projekt	H40105 Cykelsti Trustrup - Homå	Dato:	01.9.2021
		Beregnet:	AKI
		Kontrol:	
Projektet omfatter	Opdateret med kommentarer fra MA	Projektleder	BBRA
		Projekterende	MAGIS
		Landinspektør	MFSK

		Oprindeligt indeks kr.	Indeksreguleret kr.
Fysikoverslag: Entreprenørudgifter (inkl. usikkerhedstillæg), Arealhvervelse (erstatninger, ledningsarbejder, arkæologi m.m.)			
	Entreprenørudgifter	10.128.960	10.024.460
	Mængdeusikkerhed (EKB)	2.025.792	2.004.892
		20%	
	Arealhvervelse (erstatninger, inkl. ledningsarbejder og arkæologi)	1.865.391	1.846.146
Fysikoverslag - i alt		14.020.143	13.875.497

Basisoverslag: Fysikoverslag + PTA (Projektering, Tilsyn og Administration)				
	Projektledelse (PLA, DRI, projektgruppe, kommunikation)	5%	958.436	948.547
	Projektering (alle fagligheder)	8%	1.533.497	1.517.676
	Geotekniske undersøgelser - INKLUDERET I %-SATSEN (PROJEKTERING)		-	-
	Opmåling af terræn - INKLUDERET I %-SATSEN (PROJEKTERING)		-	-
	Tilsyn med anlægsarbejder	3%	575.061	569.128
	Arealhvervelse (Timer til AG, udgifter til Kommissarius)	0% 2,9%	548.076	542.422
	Fordelingsomkostninger	8%	1.533.497	1.517.676
	PTA: Projektering, tilsyn og administration - ialt		26,9%	5.095.449
Basisoverslag i alt				18.970.946

For LOKFOR eller andre driftsrelaterede projekter, hvor der allerede findes midler til udførelse, er det Fysikoverslaget, der leveres til Projektleder. Projektleder skal bidrage med input til PTA, hvormed Basisoverslag med tilpasset PTA er projektets overslag.

Nedenstående korrektionstillæg medregnes alene for projekter, der skal indstilles for at få bevilling.

Anlægsoverslag - ønsket projektbevilling			
	Korrektionstillæg A (K2-A)	10%	1.897.095
Ankerbudget i alt			20.868.041
	Korrektionstillæg B (K2-B)	10%	1.897.095
	<small>Totalbevilling < 60 mio.kr. K2-B = 10 %, Totalbevilling > 60 mio.kr. K2-B = 5 %</small>		
Anlægsoverslag i alt			22.765.135

Indeksdato	Vejindeks aug 2021	199,67	114,27
Dato	FFL-2021	197,61	113,09

Tidsplan

Det forventes, at projektet kan udføres efter nedenstående tidsplan:

Forundersøgelser opmåling mm.	3 mdr.
Myndighedsbehandling (fredede sten og jorddiger)	12 mdr.
Detailprojektering	5 mdr.
Arealhvervelse	10 mdr.
Udførelse	8 mdr.

Trafiksikkerhedsrevision og tilgængelighedsrevision

Der er lavet trafiksikkerhedsrevision trin 2 af projektet. Ændringer vedtaget i forbindelse med denne kan ses af revisionen. Eventuelle ændringer er tilføjet projektet se dokument på 360-sag 21/11733-8.

Bemærkninger

Opmærksomhedspunkter/kritiske forhold

Ved matrikel 1o (nordlig side) i km. 50.100 har udkørende fra indkørslen ikke den fornødne sigt til cykelstien. Se figur 8.



Figur 8 - Oversigtsareal for matrikel 1o

Oversigtsarealet bliver skærmet for bebyggelsen. Oversigtsarealet er fastlagt med de parametre som er beskrevet under afsnittet "Dimensioneringsforudsætninger".

Selve bebyggelsen ser gammel- og slidt ud, og det ligner ikke at den anvendes som bolig. Det kan i detailprojekt vurderes hvorvidt indkørslen skal rykkes.

Alternativt må man forvente, at udkørende først krydser cykelstien, og derefter holder vigepligt på cykelstien, for at køre ud på primærvejen. Det skal dog bemærkes, at det forringer forholdene for cyklisterne, idet trafikanten holder på cykelstien.

Bilagsfortegnelse

Bilag A Projektforudsætninger

Se 360-sag 21/11733-1.

Bilag B Geoteknisk notat

Se 360-sag 21/11733-6.

Bilag C Trafikafvikling under anlæg

Se 360-sag 21/11733-5.

Bilag D Trafiksikkerhedsrevision

Se 360-sag 21/11733-8.

Bilag E Skema fra modtagekontrol og afsluttende høring

Se 360-sag 21/11733-9.

Bilag F Anlægsoverslag

Se 360-sag 21/11733-7.

Bilag G Tegningsliste

Tegningsliste

H401 AARHUS - GRENAA

23.08.2021

H40105 CYKELSTI TRUSTRUP - HOMÅ

Rev.

Tegn.nr.	Stedbetegnelse	Mål	Rev.	Dato
Oversigtsplaner				
H40105-1001	Forslagsfase - Oversigtsplan Cykelsti Trustrup - Homå Km.: 49.400 - 52.300	1:25.000		20.08.2021
Planer primærvej				
H40105-4001	Forslagsfase - Plan Cykelsti Trustrup - Homå Km.: 49.400 - 50.000	1:1000		20.08.2021
H40105-4002	Forslagsfase - Plan Cykelsti Trustrup - Homå Km.: 50.000 - 51.000	1:1000		20.08.2021
H40105-4003	Forslagsfase - Plan Cykelsti Trustrup - Homå Km.: 51.000 - 52.000	1:1000		20.08.2021
H40105-4004	Forslagsfase - Plan Cykelsti Trustrup - Homå Km.: 52.000 - 52.300	1:1000		20.08.2021
Normaltværsnit				
H40105-7001	Forslagsfase - Normaltværsnit Cykelsti Trustrup - Homå	1:100		20.08.2021