



Vejdirektoratet

H01338 Forslag til udbygning af Hillerødmotorvejen M3 – O4

Teknisk notat

Februar 2021



INDHOLD

1.	Indledning	3
2.	Sammenfatning	4
3.	Baggrund	6
4.	Beskrivelse af forslag	8
4.1	Eksisterende forhold	8
4.2	Projektforslaget	11
4.3	Afvanding	18
4.4	Belægninger	22
4.5	Afmærkning	23
4.6	Vejudstyr	23
4.7	Bygværker	25
4.8	Ledninger	34
4.9	Alternativ	35
4.10	Trafiksikkerhedsrevision	36
5.	Trafikale konsekvenser	37
5.1	Eksisterende trafikale forhold	37
5.2	Effekt af løsninger	38
5.3	Samlede besparelser i forsinkelse	38
5.4	Netværkseffekter	39
6.	Miljøvurdering	40
6.1	Planforhold	40
6.2	Mennesker og samfund	43
6.3	Biodiversitet	45
6.4	Vand og jord	47
6.5	Referencer miljø	51
7.	Støj	52
8.	Arealbehov	57
9.	Anlæg	59
9.1	Indledning	59
9.2	Forudsætninger	59
9.3	Trafikafvikling	60
9.4	Anlægslogistik	61
9.5	Anlægstidsplan	64
10.	Anlægs- og Samfundsøkonomi	66
10.1	Indledning	66
10.2	Mængder	66
10.3	Enhedspriser	66
11.	Rapporter og Notater	68



LISTE OVER FIGURER

Figur 1	Hillerødmotorvejen mellem Motorring 3 og Ring 4	6
Figur 2	Hillerødmotorvejen, Projektstrækningen	8
Figur 3	Ombygget Klausdalsbrovej	16
Figur 4	Forslag til forsinkelsessystem i trug og grøfter	20
Figur 5	Placering af foreslået Bassin 2	21
Figur 6	Længdesnit i gangtunnel	26
Figur 7	Opstalt af Bro for OF Vadstrupvej m. spunsvæg	27
Figur 8	Støjskærm på vestlig bro v. Skovbrynet	30
Figur 9	Forslag til placering af støjskærm	33
Figur 10	Eksisterende støjskærme langs statsvejene.	52
Figur 11	Forslag til opsætning af støjskærme.	53
Figur 12	Differenskort, skærmhøjde 5 meter.	56
Figur 13	Differenskort, skærmhøjde 6 meter.	56

LISTE OVER TABELLER

Tabel 1	Normal tværprofil, før og efter	12
Tabel 2	Vurdering af mængder og tiltag for fremtidig afvanding.	22
Tabel 3	Belægningsopbygninger, tykkelser i mm.	22
Tabel 4	Bygværksliste	25
Tabel 5	Motorvejens nuværende tværsnit hen over bygværket	26
Tabel 6	Den udbyggede motorvejs tværsnit hen over bygværket	27
Tabel 7	Motorvejens nuværende tværsnit under Vadstrupvej	28
Tabel 8	Den udbyggede motorvejs tværsnit under Vadstrupvej	28
Tabel 9	Støttevægge	31
Tabel 10	Liste over støjskærme	33
Tabel 11	Registeret større ledninger	34
Tabel 12	Forudsætninger for sti	35
Tabel 13	Opgørelse af forsinkelse i det analyserede vejnet samt den samlede tidsbesparelse i løsningen.	39
Tabel 14	Udpegningsgrundlag for N2000-område N139.	46
Tabel 15	Målsætninger og tilstand jf. basisanalysen for vandområdeplaner 2021 - 2027/14/	47
Tabel 16	Opgørelser af støjbelastede boliger og virkninger af støjskærme med stigende skærmhøjder. Opgørelserne omfatter såvel boliger som kolonihavehuse	54
Tabel 17	Opgørelse af støjbelastede boliger og virkninger af støjskærme med stigende skærmhøjder. Opgørelserne omfatter alene boliger.	55
Tabel 18	Permanent eksproprierede arealer	57
Tabel 19	Midlertidige eksproprierede arealer	58
Tabel 20	Entreprise I	64
Tabel 21	Entreprise II	65
Tabel 22	Rapporter og notate	68



1. INDLEDNING

Nærværende notat beskriver den samlede skitseprojektering af udvidelsen af Hillerødmotorvejen mellem Motorring 3 og Ring 4. Oprindeligt var skitseprojekteringen opdelt i to projekter, ét i nordgående og ét i sydgående retning, fordi de udspringer af Vejdirektoratets løbende arbejde med at forbedre fremkommeligheden på det eksisterende vejnet, jf. trængselspletmetoden.

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



2. SAMMENFATNING

Sammenlægning af flere mindre trængselspletprojekter i umiddelbar nærhed af hinanden er i dette projekt blevet til ét forholdsvis stort projekt med et anlægsoverslag på kr. 413 mio. (indeks FL2020) fordi målet har været at skabe et solidt og langtidsholdbart fremkommelighedsprojekt og at genere trafikanterne mindst muligt i et af landet mest trafikerede motorvejskryds samt motorvejsstrækninger.



Med den valgte løsning, som består af et ekstra spor i begge retninger på Hillerødmotorvejen fra Motorring 3 i syd til Ring 4 i nord, mindre justeringer af motorvejens parallelspor både i syd under Motorring 3-broen og i nord lige før frakørslen til Ring 4 samt tilpasninger af eksisterende rampekryds ved Klausdalsbrovej og en kort strækning på selve Klausdalsbrovej samt ved Ring 4, vil det være muligt at tilvejebringe så meget ekstra kapacitet, at der i løbet af 3 morgenmyldretidstimer og 3 eftermiddagsmyldretidstimer dagligt kan opnås tidsbesparelser samlet set på over 1100 timer med udgangspunkt i trafikmængden i år 2020 og med den forventede trafikudvikling næsten 3900 timer dagligt i år 2035. Følsomhedsberegninger viser tillige, at løsningen vurderes at være robust i forhold til ændringer i forudsætningerne, herunder øget trafik i forhold til det forudsatte.

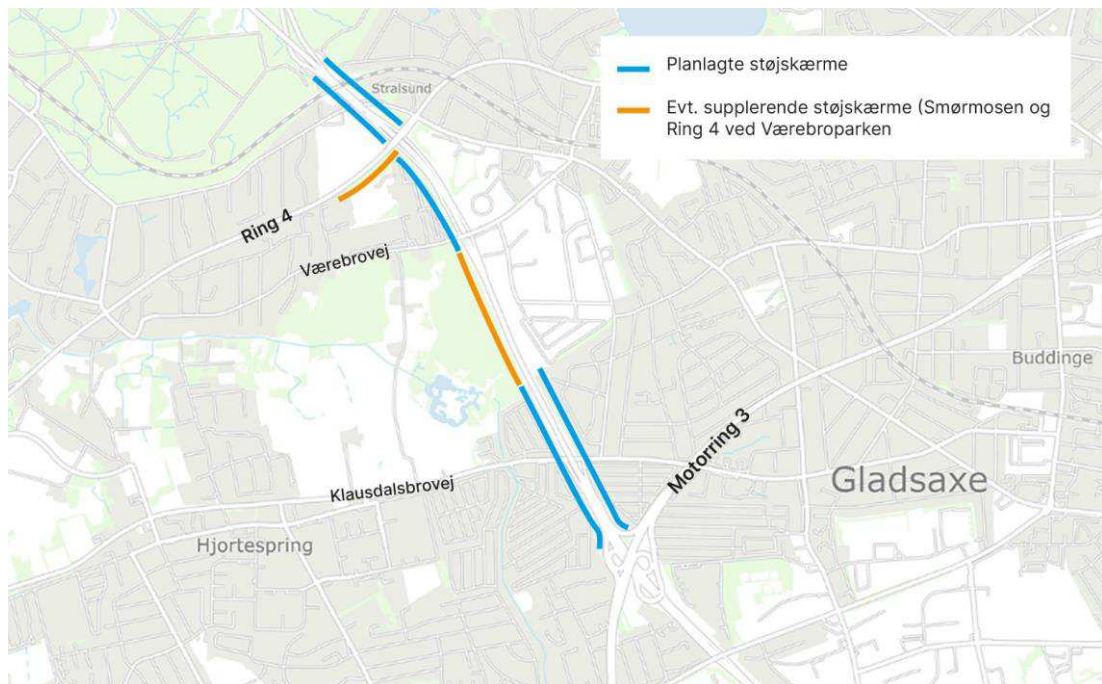
	Morgen 2020	Eftermiddag 2020	Morgen 2035	Eftermiddag 2035
Eksisterende forhold	939	759	1.131	3.424
Løsning	295	278	323	361
Sparede timer	644	481	807	3.063

Projektforslaget indebærer også væsentlige forbedringer for miljøet, især for udledning af vejvand og i forhold til bekæmpelse af støj fra trafikken på motorvejen, som forventes at stige i de kommende år, uanset om projektet gennemføres eller ikke.

Alt vand fra motorvejen planlægges opsamlet langs vejen og ledet til bassiner, hvor det renses og hvorfra det ledes kontrolleret tilbage til naturen.

På projektstrækningen planlægges opstillet 6 m høje støjskærme i begge sider af motorvejen og langs dennes ramper. Støjskærmene ud for Smørmosen og ud for Værebroparken på Ring 4 er ikke en del af det planlagte projekt, ligesom der ikke er planlagt støjskærm for erhvervsområdet syd for Vadstrupvej. Lige nord for Vadstrupvej ligger terrænet øst for motorvejen så højt, at terrænet fungerer som støjskærm.

De allermest støjbelastede boliger med en støjbelastning på 68dB eller derover kan langs projektstrækningen reduceres fra 262 til 42 boliger – en reduktion på 84% – og boliger med en støjbelastning på over 58dB kan reduceres fra 2369 til 1858 boliger – en reduktion på 21%.



De samfundsøkonomiske beregninger viser, at projektet er særdeles rentabelt, idet den interne rente er beregnet til 22% og nettonutidsværdien er beregnet til kr. 4.873.

For at tilgodese cykeltrafikken på supercykelstien langs Hillerødmotorvejen er der som en option til projektet skitseret og lavet et anlægsoverslag på en niveaufri krydsning af Klausdalsbrovej på den østlige side af motorvejen. Dette indebærer tilslutning af et nyt stykke cykelsti, en bro over frakørselsrampen fra syd til Klausdalsbrovej samt en bro over Klausdalsbrovej samt ramper til den eksisterende cykelsti i begge ender. Cyklister mod Klausdalsbrovej fortsætter ad den eksisterende cykelsti. Denne option er anslået til kr. 26,6 mio.

3. BAGGRUND

Med baggrund i Vejdirektoratets løbende arbejde med at opretholde en god fremkommelighed på statsvejnettet gennem "trængselsplet-metoden", hvor den eksisterende vejinfrastruktur udnyttes bedst muligt og i form af mindre anlægsprojekter tilpasses den stigende trafikefterspørgsel – især på de storkøbenhavnske motorveje, er strækningen på Hillerød-motorvejen mellem Motorring 3 og Ring 4 i flere omgange identificeret som en "trængselsplet". Strækningen er analyseret i flere omgange særskilt mod nord og mod syd.

Hillerød-motorvejen er stort set uændret fra anlæggelsen i 1970'erne med 2 spor i hver retning og kun med nødspor på delstrækninger. Den betjener dagligt 60-86.000 køretøjer - færrest i nord og syd samt flest midt på lige nord for Motorring 3. I årenes løb er der dog sket ændringer i tilknytning til Hillerød-motorvejen, mest markant ved motorvejskryds Gladsaxe i 2008-10, hvor Motorring 3 blev udvidet og krydser Hillerød-motorvejen. I 1990'erne blev parallelveje mellem Værebrovej/Vadstrupvej og Ring 4 etableret. I 2010 blev vejbroen i sydgående retning over Skovbrynet Station udskiftet. I 2019 blev rampekrydset ved Vadstrupvej ombygget, for at undgå tilbagestuvning til motorvejen i morgenmyldretiden.

Projektstrækningen er udvalgt, fordi trafikanalyser viser, at den kan forbedres uden at trafikkanterne kort efter sætter den her vundne tidsgevinst over styr i en anden efterfølgende "trængselsplet". I sydgående retning er det dog en forudsætning for at få den fulde gevinst, at kapaciteten på Motorring 3 øges inden dette projekt gennemføres, mens det samme ikke er tilfældet i nordgående retning. Her vil projektet medvirke til at forbedre fremkommeligheden på Motorring 3 foruden på Hillerød-motorvejen selv.



Figur 1 Hillerød-motorvejen mellem Motorring 3 og Ring 4



I sydgående retning går projektstrækningen fra tilkørslen af Frederiksborgvej (TSA7) i nord til rampen til Motorring 3 i syd. I nordgående retning går projektstrækningen fra midt på parallelsportet under Motorring 3-broen i syd til frakørslen til Ring 4 i nord.

Hillerødmotorvejen kan godt afvikle den gennemkørende trafik fra København til Allerød, men det er udveksling af trafik med Motorring 3 hhv. Ring 4 som skaber problemerne.

Strækningen fra Motorring 3 til Ring 4 er ca. 3 km lang og har parallelspor på flere delstrækninger. I begge køreretninger i den nordlige ende ligger parallelsportene i eget tracé. I nordgående køreretning i den sydlige ende ligger parallelsportene i eget tracé, mens det i sydgående retning ligger det som et tredje spor til højre.

4. BESKRIVELSE AF FORSLAG

Projektforslaget omfatter en udbygning af Hillerødmotorvejen (M13) med et ekstra spor i begge sider mellem Motorring 3 (M3) og Ring 4. I nordgående retning løber det ekstra spor fra tilkørslen til motorvejen ved Klausdalsbrovej i syd til frakørslen fra motorvejen til Ring 4 i nord. I sydgående retning løber det ekstra spor fra tilkørslen til motorvejen ved Frederiksborgvej i nord til frakørslen til Motorring 3 i syd. I alt 2,2 km i nordgående retning og 3,2 km i sydgående retning.

Nedenfor en beskrivelse af eksisterende forhold og dernæst en beskrivelse af projektforslaget.

4.1 Eksisterende forhold

Nærværende strækning af Hillerødmotorvejen er anlagt i perioden fra slutning af 1960'erne til slutning af 1970'erne som en 4 sporet motorvej med nødspor og en 4 m bred midterribbe.

Motorvejen ligger i en relativt smal korridor mellem Motorring 3 og Ring 4, hvor der på den første kilometer er bebyggelse på begge sider, parcelhuse langs venstre side og kolonihaver på højre side. Derefter frem til Vadstrupvej med Smørmosen på venstre side og industri på højre side. Fra Vadstrupvej og frem til Ring 4 ligger på venstre side Værebroparken, på højre side bebyggelse.



Figur 2 Hillerødmotorvejen, Projektstrækningen

Fra Ring 4 og frem til Frederiksborgvej, TSA 7, ligger på venstre side AB's boldbaner og bebyggelse, hvorefter motorvejen krydser Farumbanen v. Skovbrynet S-togstation.

På strækningen er der et Forbindelsesanlæg (FBA) og fire Tilslutningsanlæg (TSA):



- FBA Motorring 3/ Hillerødmotorvejen. Anlæggets nordvendte ramper overlapper ramperne fra TSA 4, Klausdalsbrovej
- TSA 4, Klausdalsbrovej. Et halvt rudieranlæg med sydvendte ramper.
- TSA 5, Vadstrupvej. Et halvt rudieranlæg med sydvendte ramper og forbindelse til Ring 4 via parallelvej i eget tracé.
- TSA 6, Ring 4. Et fuldt rudieranlæg, hvor de nordvendte ramper overlapper med ramperne i TSA 7.
- TSA 7, Frederiksborgvej. Et halvt rudieranlæg med sydvendte ramper

Som det fremgår, ligger de enkelte anlæg tæt på hinanden, hvilket besværliggør sideudvidelsen.

I starten af 1990'erne blev den sydgående kørebane udvidet med et 3,0 bredt parallelspor mellem Vadstrupvej og Motorring 3, startende i den sydvendte tilkørselsrampe fra Vadstrupvej og sluttende i frakørselsrampen mod Motorring 3. Bro 13-0-0015 UF Klausdalsbrovej blev samtidig udvidet med 4,7 m for at kunne overføre parallelsportet.

I 2005/2006 blev der etableret en parallelvej i begge sider af Hillerødmotorvejen mellem Vadstrupvej og Ring 4's sydvendte ramper. Den sydgående parallelvej ligger ca. 7 m fra motorvejens venstre asfalkant, og der er etableret separat busbanen på ca. halvdelen af længden. Parallelvejen tilsluttes Vadstrupvej med en højre og en venstre svingbane. Den nordgående parallelvej er ensportet over hele længden, og ligger ca. 10 m fra motorvejens højre asfalkant, fletter sammen med frakørselsrampen til Ring 4.

Samtidigt i 2005/ 2006 udskiftedes bro 130-0-0017 OF Vadstrupvej, og der blev etableret en spunsvæg foran vederlaget i begge sider, i hele broens bredde således, at bygværket er forberedt til et 3. spor under broen i begge retninger.

I forbindelse med Motorring 3's udbygning i 2005 – 2008, ændredes det nordvendte rampeanlæg mellem Motorring 3 og Hillerødmotorvejen ikke.

I 2010 udskiftedes den vestlige bro over Skovbrynet Station v. Farumbanen. Kørebanelen var planlagt til 2 kørespor á 3,75 m, en midterrabat (nødrabat) på 1,04 m, et parallelspor på 3,50 m, tre kantbaner á 0,5 m og et nødspor på 5,50 m (inkl. kantbane), i alt 19,0 m. Broen skulle yderligere overføre en fællessti på 4,25 m. Kørebanelen og fællesstien er adskilt af et 0,75 m bredt autoværn, monteret på bropladen. For at forbedre vekselstrækningen mellem tilkørslen fra Frederiksborgvej (TSA 7) og frakørslen til Ring 4 (TSA 6) ændredes sporkonfigurationen til en midterrabat på 1,54 m, 2 kørespor á 3,5 m, et parallelspor á 3,5 m, en skillerabat (med trafikværn) på 1,0 m, et rampespor på 3,50 m og et nødspor på 2,5 m, i alt 19,0 m (se tegn. H01338-7006).

I 2018/2019 udskiftedes slidlaget i nordgående retning mellem Klausdalsbrovej og frakørslen til Vadstrupvej.

4.1.1 Nordgående retning

Hillerødmotorvejen i nordgående retning består af en 2,0 m midterrabat, en kørebane med 2 kørespor á 3,50 m, 2,5 m nødspor og 2 kantbaner á 0,5 m, i alt en bredde på 12,5 m. Dertil kommer en yderrabat af varierende bredde, hvor der i starten af 1990'erne blev opsat en indad krum betonskærm mellem km 10,480 og 11,040. Der er ikke nødspor på



broen over Klausdalsbrovej, men fra ca. km 10,480 og videre mod nord er der et 2,5 m bredt nødspor.

I parallelspelet mellem Motorring 3 og Klausdalsbrovej (km 9,75 og 10,25), udveksles trafikken fra Hillerødmotorvejen, Motorring 3 nordgående, Motorring 3 sydgående med trafikken mod henholdsvis Klausdalsbrovej og Hillerødmotorvejen nordgående.

Trafikken fra Ring 3 og fra Hillerødmotorvejen føres ind på en 2-sporet parallelstrækning mellem Ring 3 og Motorring 3. Herfra kan trafikken fordele sig mod Motorring 3 nordgående eller videre ad parallelstrækningen langs Hillerødmotorvejen. I km 9,750, lige syd for Motorring 3-broen, fletter trafikken fra frakørslen fra Motorring 3 nordgående ind på parallelstrækningen og 300 m senere i km 10,050 fletter trafikken fra frakørslen fra Motorring 3 sydgående ind på parallelstrækningen. Små 200 m senere i km 10,200 skiller trafikken til Klausdalsbrovej sig fra parallelstrækningen. Som beskrevet i afsnit 5. Trafik, er her et ikke ubetydelig kapacitetsunderskud sammenholdt med trafikefterspørgslen.

I afsnit 4.3.2 beskrives en udbygning af den nordgående strækning mellem Motorring 3 og Ring 4 med et spor, herunder en forbedring af den ovenfor beskrevne vekselstrækning.

Hillerødmotorvejen fortsætter mod nord i 2 spor med frakørsel til Vadstrupvej, TSA 5, efterfulgt af frakørslen til Ring 4, TSA 6, hvor nærværende projekt slutter.

4.1.2 Sydgående retning

Sydgående kørebane mellem Frederiksborgvej (TSA 7) og Motorring 3 består af (i kørselsretningen):

- Nordfra frem til km 12,7 ved frakørselsrampen til Ring 4 består kørebanen af to kørespor á 3,5 m og et 3,0 m bredt rampespor mod Ring 4 (afslutning af det i 2014 etablerende parallelspelet på det forstærkede nødspor), adskilt af en 0,3 m kantstribe, i alt ca. 11,5 m ekskl. midterrabat. Adskilt fra kørebanen på broen af en skillerabat med trafikværn føres tilkørslen fra TSA 7, Frederiksborgvej, over broen i et separat 3,5 m rampespor og et nødspor på 2,5 m og videre op ad frakørselsrampen til Ring 4.
- Mellem km 12,7 og km 11,6 består kørebanen af 2 kørespor á 3,50 m, 2 kantbaner á 0,5 m og en midterrabat på 2 m, i alt 10,0 m. Undervejs tilsluttes tilkørselsrampen fra Ring 4 og lige umiddelbart nordfor Vadstrupvej er der en nødplads, ca. 50 m lang og ca. 3 m bred.
- I km 11,6 tilsluttes et 3,50 m parallelspelet, idet tilkørselsrampen fra Vadstrupvej fortsætter i parallelspelet frem til frakørslen til Motorring 3. Kørebanen består således af 2 kørespor á 3,42 m, adskilt af en 0,15 m vognbanelinje, et parallelspelet á 3,50 m, inkl. en 0,3 m kantstribe, et 2,9 m bredt nødspor, inkl. kantbane og -stribe og en 2 m bred midterrabat, i alt 16 m.
- Efter frakørslen til Motorring 3 fortsætter den nuværende kørebane i 2 kørespor á 3,50 m ind mod København. Frakørslen fortsætter videre frem til en ca. 115 m lang vekselstrækning, hvor trafikken fra Klausdalsbrovej og trafikken fra motorvejen udveksles mod enten M13 sydgående eller mod M3 nordgående.

Der er intet nødspor på strækningen, ej heller en regulær yderrabat.



I afsnit 4.3.3 beskrives forslag til en udbygning af strækningen med et spor mellem TSA 7 og Motorring 3, samt en forbedring af vekselsstrækningerne mellem TSA 7, Frederiksborgvej og TSA 6, Ring 4 og ved frakørslen til Motorring 3.

4.2 Projektforslaget

Projektforslaget er optegnet på skitseprojektniveau på luftopmålt grundkort, hvor der erfaringsmæssigt kan være en unøjagtighed på normalt op til 0,5 m. Desuden er anvendt Danmarks Højdemodel (DHM) til en 3D model til beregning af jordarbejdet, projektering af rampers længdeprofil og til fastlæggelse af nødvendige støttemure. Kortgrundlag og højdemodel er udleveret af Vejdirektoratet.

Forudsatte dimensioneringsforudsætninger er angivet i beskrivelsen af delelementerne.

Nogle af de foreslåede løsninger til etablering af det 3. og 4. spor er anvendt tidligere på motorvejene, bl.a. i Københavns området:

- "Københavnervæggen" (H-profiler med præ-støbte betonelementer i mellem) er tidligere anvendt ved etablering af et busspor til et busstoppested i sidefaget på en bro hen over motorvejen ved Rævehøjvej på Helsingørmotorvejen
- Forskellige køresporbredder er anvendt på Helsingørmotorvejen, da denne blev udbygget i 1996 – 1998. Sporbredderne er 3,10 m, 3,40 m, og 3,50 m og en kantbane på 1,0 m, i praksis et bredere nødspor.
- Inddragelse af en del midterrabbatten til kørebane, der medfører en forsætning af kørebanelanerne er ligeledes anvendt på Helsingørmotorvejen. Her fordi bredden mellem understøtningerne under broerne ikke var stor nok til motorvejens tværprofil uden at inddrage en del af midterrabbatten. Forsætningen sker over en længere strækning, og i praktisk lægger man ikke mærke til det.

4.2.1 Normaltværsnit

Motorvejens nuværende og udbygget principielle tværsnit på strækningen, fra venstre mod højre side af motorvejen:

Vejside	Element	Nuværende bredde	Udbygget bredde
MVS (Sydgående)	Yderrabat	Var.	Var
	Kantopsamling	-	0,5
	Nødspor	2,4	-
	Kantbane	0,5	0,5
	Parallelspor	-	3,50
	Parallelspor	3,50	3,50
	Tungespor	3,50	3,50
	Hurtige spor	3,50	3,25
	Indre kantbane	0,5	1,0
	Midterrabat	2,0	0,5
	I alt	16,20	16,25
MHS (Nordgående)	Midterrabat	2,0	0,5
	Indre kantbane	0,5	1,5
	Hurtige kørespor	3,5	3,25
	Tunge kørespor	3,5	3,75
	Parallelspor	-	3,80



Kantbane	0,5	-
Nødspor	2,5	3,0
Kantopsamling	-	0,5
Yderrabat	Var.	1,5
I alt	12,50	16,30
I alt, afstand mellem asfaltkanterne	28,70	32,55

Tabel 1 Normal tværprofil, før og efter

I sydgående retning bevares det nuværende tværsnit mellem km 10,35 – 11,55, idet nødsporet og en del af midterrabbatten inddrages i kørebanen (se tegn. H01338-7002).

Mellem km 11,55 – 13,2 udbygges motorvejen med et parallelspor startende i km 13,2

I nordgående retning udbygges motorvejen med et spor, svarende til 3,8 m, idet der tilføjes et kantopsamlingselement på 0,5 m.

Midterrabbatten mellem km 10,2 – 12,4 reduceres fra 4 m til 1 m mellem "asfaltkanterne". Bredden er valgt så nuværende belysning kan blive stående. Under Vadstrupvej øges midterrabbattens bredde til 2,5 m mellem "asfaltkanterne" af hensyn til Vadstrupvejs understøtning i midterrabbatten. Midterrabbatten befæstes mellem km 10,2 og 12,7. Der etableres indre kantbane på begge sider af midterrabbatten, en 1,0 m bred indre kantbane i sydgående retning og en 1,5 m bred kantbane i nordgående retning, se Tabel 1 ovenfor.

I sydgående retning bevares yderrabbatten på en længere strækning, mens i nordgående retning udføres yderrabbatten 1,5 m.

Ramper og parallelsfors tværsnit består af 2 kantbaner á 0,5 m og et kørespor á 3,5 m, og for ramper et nødspor á 2,5 m, svarende til at min. bredden for hhv. en rampe er 7,0 m og for et parallelspor er 4,5 m mellem asfaltkanterne.

4.2.2 Midterrabbatten

For at minimere indgrebet langs motorvejen som følge af sideudvidelsen, herunder udvidelse af broplader for underføringer, inddrages midterrabbatten i det nye tværsnit, idet bredden reduceres fra de nuværende 4,0 m (=2 x 2,0 m) på følgende vis:

- Frem til km 10,2 er bredden uændret 4,0 m (=2 x 2,0 m)
- Mellem km 10,2 og 10,3 reduceres bredden til 1,0 m (=2 x 0,5 m)
- Mellem km 10,3 og 11,650 er bredden 1,0 m (=2 x 0,5 m)
- Mellem km 11,650 og 11,750 øges bredden til 2,5 m (=2 x 1,25 m) på grund af fundamentet til mellemunderstøtningen til motorvejsbroen for O/F Vadstrupvej og for at få plads til et stålautoværn foran fundamentet.
- Mellem km 11,750 og 12,150 er bredden 2,5 m (=2 x 1,25 m)
- Mellem km 12,150 og 12,225 øges højre side af midterrabbatten til 2,0 m således, at bredden af midterrabbatten er varierer mellem 2,5 m (=2 x 1,25 m) til 3,25 m (2,0 m + 1,25 m)
- Mellem km 12,225 og 12,240 er bredden 3,25 m (= 2,0 m + 1,25 m)
- Mellem km 12,240 og 12,340 øges venstre side af midterrabbatten til 2,0 m, således at bredden af midterrabbatten varierer mellem 3,25 m (=2,0 m + 1,25 m) til 4,0 m (= 2 x 2,0 m)



Fra km 12,340 er midterrabbattens oprindelige bredde er fuldt etableret umiddelbart syd for O/F Ring 4.

Midterrabbatten asfalteres af hensyn til afvandingen og den fremtidige Drift. Den belagte midterrabat starter i km 10,2, ca. 350 m syd for Klausdalsbrovej og fortsætter frem til umiddelbart syd for Ring 4, km 12,4, hvor midterrabbatten allerede befæstet. Det skal overvejes om belægningen i midterrabbatten mellem km 12,4 v O/F Ring 4 og km 12,75 ved broerne over S-banen skal udskiftes.

Der opsættes et enkelt-sidede stålautoværn i begge sider således, at fronten af autoværnsbjælken flugter med asfalkanten. Overkant af bjælken er 0,70 m over belægningen.

Den eksisterende belysning nedtages, se afsnit 4.6.2

4.2.3 Nordgående, motorvejens højre side

På vekselstrækningen i parallelsporene til Hillerødmotorvejen nordgående gør den intense trafik på indfletningen fra Motorring 3 samt udfletningen til Klausdalsbrovej det vanskeligt for trafikanterne at placere sig i den ønskede vognbane

Udover en vejteknisk løsning i vekselstrækningen, er det vurderet at det vil afhjælpe kapacitetsproblemerne ved at udbygge Hillerødmotorvejen frem til Ring 4 med et ekstra spor.

Det ekstra spor skal fungere som et parallelspor, dvs. afgrænset fra motorvejens øvrige spor med en 0,3 brudt kantlinje således, at trafik til henholdsvis Vadstrupvej og Ring 4 vil trække ud i sporet efter Klausdalsbrovej, men også at den tunge trafik (lastbiler m.m.) ikke behøver at trække ud i det ekstra spor til højre, for kort efter at skulle trække tilbage til det spor de kom fra, fordi det ekstra spor løber fra. Hermed spares mange vognbaneskift.

Der er to mulige vejtekniske løsninger til selve vekselstrækningen. Fælles for dem er, at de to spor fra syd for Motorring 3 bevares som to spor, der så mødes med det tredje spor, der kommer ned ad rampen fra Motorring 3 sydgående. Vekselstrækningen starter således med tre spor, hvoraf de højre spor fortsætter ned ad rampen til Klausdalsbrovej og de øvrige to fortsætter i to mulige løsninger:

- 1) De to spor fletter sammen og fortsætter som ét spor (det tredje) op til Ring 4.
- 2) De to spor fortsætter mod Hillerødmotorvejen, det venstre tilsluttes motorvejen i en regulær tilkørselsrampe, det højre fortsætter som det tredje spor op til Ring 4.

Der er en nu ikke taget stilling til, hvilken af de to løsninger der skal anvendes, men i nærværende projekt er løsning 2 vist på tegningerne.

Det 3. spor fortsætter som et parallelspor op til frakørselsrampen til Ring 4. Efter frakørslen fortsætter Hillerødmotorvejen som nuværende.

Rampen til Klausdalsbrovej er 1-sporet i starten, men efter små 75 m udvides sporet, først til et venstre svingspor, så til to venstresvingspor således, at der op til stopstregen vil være to venstresvings- og en højresvingsbane mod Klausdalsbrovej.

4.2.4 Sydgående, motorvejens venstre side



Sideudvidelsen med et spor i venstre side er lidt mere kompliceret på grund af vekselstrækningerne ved Motorringvejen 3 og ved Ring 4.

Projektforslaget omfatter således følgende delelementer (der henvises til tegningerne):

- 2 spor på rampen mod Motorring 3 sydgående
- Vekselstrækning med 3 spor mellem TSA 4 (Klausdalsbrovej) og Motorring 3
- Nyt 4. spor mellem TSA 5 (Vadstrupvej) og Motorring 3
- Nyt 3. spor under broen ved TSA 5 (Vadstrupvej)
- Nyt 3. spor mellem TSA 6 (Ring 4) og TSA 5 (Vadstrupvej)
- Nyt 3. spor under broen ved TSA 6 (Ring 4)
- Ændring af tværsnittet på broen ved Skovbrynet

I det følgende beskrives projektforslaget i retning med vejens kilometrerings/stationering, dvs. fra syd i retning mod nord.

2 spor på rampen mod Motorring 3 Sydgående

Med 2 spor fra Hillerødmotorvejen i frafarten mod Motorring 3 og gennem vekselstrækningen bliver rampen videre mod M3 syd med 1 spor en ny flaskehals. For at forbedre trafikafviklingen mod Motorring 3 gøres rampen mod Motorring 3 sydgående 2-sporet. De to spor tilvejebringes primært ved at inddrage de eksisterende brede kantbaner/nødspor i begge sider og sekundært på rabatarealer. Ca. halvvejs oppe ad rampen sammenflettes de to rampespor til ét spor, idet M3 i dag ikke er forberedt til, at der indfletter to spor.

Vekselstrækning med 3 spor mellem M3 og TSA 4 (Klausdalsbrovej)

Med 4 spor på motorvejen forudsættes det, at der i motorvejskrydset ved M3 fortsætter 2 spor videre ad Hillerødmotorvejen mod syd (København) og 2 spor ledes ind til parallelsportet langs Hillerødmotorvejen.

Ved rampen fra Klausdalsbrovej er det forudsat, at der etableres en 1+2 sporet vekselstrækning, hvor de 2 spor fra M13 mødes med 1 spor fra Klausdalsbrovej. Det venstre spor ledes gennem vekselstrækningen i en "shunt" adskilt med afmærkning, skillerabat eller en fysisk barriere.

På grund af den korte vekselstrækning er det vigtigt, at trafikanterne i god tid tydeligt kan erkende, i hvilken retning de skal, og der skal derfor etableres en tydelig skiltning (portal) og afmærkning af køresporsfordeling, bl.a. ved brug af spærreflader og spærrelinjer, så risikoen for uhensigtsmæssige vognbaneskift reduceres.



Nyt 4. spor mellem M3 og TSA 5 (Vadstrupvej)

Nord for M3 og syd for broen ved TSA 5 udvides motorvejen med et spor, idet tilfarten fra TSA 5 bliver til et nyt 4. spor (det nuværende 3. spor tilsluttes udvidelsen nordfra – se nedenfor). Det 4. spor etableres ved at inddrage nødsporet i kørebanen ved at udskifte belægningen, og inddrage 0,5 m af midterrabatten, se afsnit 4.2.2. Det 3. og 4. spor fungerer som parallelspor, adskilt fra de øvrige spor med en punkteret 6-6-0,3 m kantstribe, der de sidste 50 m mod spærreflader er ubrudt. Der bør etableres en ca. 120 m lang nødlomme på delstrækningen, medmindre overvågningen af delstrækningen er så god, at der kan tilkaldes vejhjælp mv. indenfor forholdsvis kort tid. Etablering af en nødlomme vil formentligt medføre, at sti langs motorvejen skal sideforlægges. Nødlommen er ikke vist på tegningerne. Vedrørende overvågning, se afsnit 4.6.4.

Som konsekvens af det 3. spor under Vadstrupvej og det 4. spor videre mod syd justeres tilkørselsrampen fra Vadstrupvej tilsvarende. Tilsvarende forlægges stien langs motorvejen udad på en kort strækning mellem km 11,550 og 11,650. Der opsættes autoværn mellem stien og motorvejen.

Nyt 3. spor under broen ved TSA 5 (Vadstrupvej)

Broen ved Værebrovej er ved ombygningen i 2005/ 2006 forberedt til, at der kan føres 3 spor under broen, idet der langs endevederlaget er etableret en spunsvæg, se Fig 7. Langs rampeskråningerne etableres en støttevæg, der placeres i samme afstand fra motorvejen som spunsvæggen. Afstanden mellem støttevæggen og asfalkanten er ca. 4,8 m, hvoraf de ca. 1,0 m går til yderrabat. De sidste ca. 3,8 m forslås udformet som en græsbelædt skrånning med anlæg 3. Der opsættes autoværn i yderrabatten.

Nyt 3. spor mellem TSA 5 (Vadstrupvej) og TSA 6 (Ring 4)

Motorvejens 3. spor mellem Ring 4 og Vadstrupvej er adskilt fra motorvejen af en op til 3,3 m bred skillerabat og fortsætter mod syd langs tilkørselsrampen fra Ring 4 som et parallelspor på motorvejen. Skillerabatten går over i spærreflade og fletter samme med motorvejen, hvorefter tilkørselsrampen tilslutter motorvejen på normal vis.

Som følge af justeringen af tilkørslen fra Ring 4 forlægges Parallelvejen mellem Ring 4 og Værebrovej tilsvarende over ca. 320 m. Tilsvarende forlægges stien langs motorvejens.

Nyt spor under broen ved TSA 6 (Ring 4)

Det 3. spor føres under Ring 4 broen i det vestlige sidefag.

Der etableres en støttevæg – en "Københavnervæg" - i stedet for den nuværende skrånning.

Parallelsportet vil især blive benyttet af trafik fra Frederiksborgvej.

"Københavnervæggen" kan enten placeres foran fundamentet til vederlagsøjlerne eller imellem søjlerne. Det skal undersøges nærmere, hvad der er muligt. I nærværende er det forudsat, at "Københavnervæggen" placeres foran fundamentet.

Ændring af vekselstrækningen mellem TSA 6 og TSA 7 hen over broen ved Skovbrynet

Trafikken nordfra mod Ring 4 placerer sig i parallelsportet, der starter i det ombyggede nødspor, ca. 175 m nord for TSA 7 og fortsætter op rampen til Ring 4. Forinden fletter trafikken

sammen med trafikken fra Frederiksborgvej (TSA 7), der skal mod syd. Trafikken fra Frederiksborgvej skal op over Ring 4 for at fortsætte mod syd. Det resulterer i til tider lange køer på bagud på motorvejen.

For at afhjælpe situationen ændres den nuværende vekselstrækning, således at trafikken mod Ring 4 ledes af motorvejen i et parallelspor, der fortsætter mod syd og hen over broen, veksler med trafikken fra Frederiksborgvej over en strækning på ca. 300 m. Trafikken fra hhv. motorvejen og Frederiksborgvej mod Ring 4 vil kunne fortsætte i et spor op ad rampen til Ring 4, mens trafikken fra Frederiksborgvej mod syd fletter ind i parallelsportet og fortsætter under Ring 4 og videre mod syd.

Ved at fjerne det nuværende trafikværn på broen mellem TSA 7 og TSA 6 og erstatte det med en skillerabat langs motorvejens 2 sydgående spor, vil trafikken nordfra kunne køre fra i en regulær frakørsel. Skillerabatten starter ca. 200 m nord for TSA 7 og fortsætter langs rampen til Ring 4, under Ring 4 og videre langs rampen fra Ring 4 for så at tilsluttes motorvejen som det 3. spor. Rampesportet fra Frederiksborgvej fortsætter sammen med parallelsportet frem til rampen og fortsætter op ad rampen til Ring 4.

Tegn. H01338-7006 og -7007 viser motorvejens tværsnit på broen og før broen.

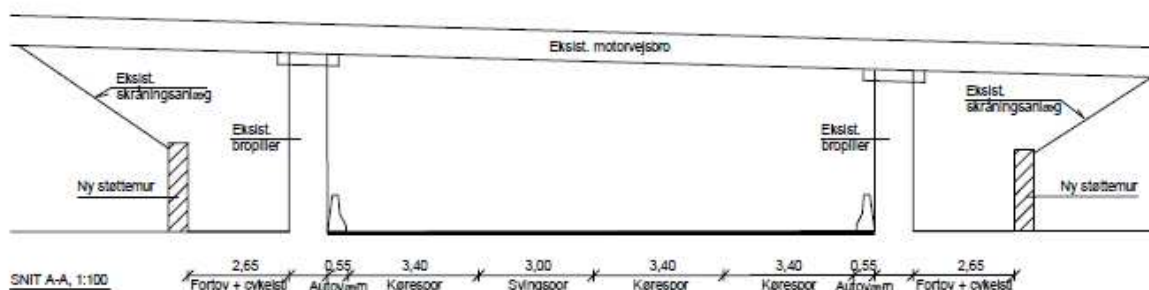
4.2.5 Klausdalsbrovej

Frakørselsrampen til Klausdalsbrovej udvides med et ekstra venstresvingspor, således at der er to venstresvingspor mod vest og et højresvingsspor mod øst. Cykelstien føres med ned til Klausdalsbrovej.

For at kunne håndtere de to venstresvingbaner, udvides Klausdalsbrovej mod vest med ét spor og en venstresvingbane mod Hillerødmotorvejen sydgående.

For at få plads til 2 vestgående spor og en svingbane forlægges cykelsti og fortov ud i broens sidefag.

I sidefagene udskiftes nuværende skråning med en "Københavnervæg", således at cykelsti og fortov kan passere under broen. Både før og efter broen etableres støttevægge.



Figur 3 Ombygget Klausdalsbrovej

Begge rampekryds ombygges.



Som bemærket i Trafiksikkerhedsrevisionen skal det undersøges nærmere om det er muligt at øge bredde på cykelsti/ fortov i sidefaget ved at flytte støttevæggen ca. 0,35 m således, at fællestien bliver 3 m som anbefalet i Vejreglerne.

4.2.6 Vadstrupvej

Nærværende projekt medfører ingen ændringer til Vadstrupvej, ud over at rampernes tilslutning til motorvejen justeres tilsvarende motorvejens sideudvidelse.

4.2.7 Ring 4

Nærværende projekt medfører ingen ændring på Ring 4, ud over at rampernes tilslutning til motorvejen justeres tilsvarende motorvejens sideudvidelse. Den nordvendte frakørselsrampe tilpasses to svingbaner mod højre, en kombineret lige ud- og venstresvingsbane og en venstresvingsbane.

Cykelstien i rampens højre side forlægges til den anden side af stien under Ring 4 (udføres i et andet projekt), og derved opstår en mulighed for at etablere et bedre højresving. Stitunnelen broplade udvides for at tilgodese dette.

4.2.8 Supercykelsti langs motorvejen

Langs motorvejen i begge sider forløber supercykelstien Farumruten, der starter i Farum og slutter ved Kongens Nytorv.

Selve cykelstien kommer kun i mindre grad i berøring med nærværende udbygning af motorvejen, og det håndteres med en forlægning af cykelstien væk fra motorvejen over kortere strækninger.

Cykelstien sideflyttes som følger:

I nordgående retning (motorvejens højre side):

- Mellem km 10,150 og Klausdalsbrovej:
Cykelstien forlægges ud mod skellet, bl.a. for at skabe plads til anlægsarbejderne
- Mellem km 10,980 og km 11,700.
Cykelstien forlægges ud mod skel bl.a. for at skabe plads til anlægsarbejderne.
- I km 11,372 krydser Cykelstien en gangtunnel under motorvejen. Ved at forlægge stien ud mod skellet, kan gangtunnelen opbygges til en cykelstitunnel med en rampe op til terræn.

I sydgående retning (motorvejens venstre side):

- Mellem 11.32 og km 11.47 sænkes cykelstien for at kunne ombygge gangtunnelen til en cykelstitunnel.
- Mellem km 11,55 og km 11,65
- Mellem km 12,20 og km 12,35

For forbedre den nordgående cykelstis krydsning af Klausdalsbrovej i niveau, er der vurderet en løsning, hvor cykelstien krydser Klausdalsbrovej på en separat stibro ved siden af motorvejsbroen og Klausdalsbrovej, se afsnit 4.9.



4.2.9 Parallelvej

Mellem Vadstrupvej og Ring 4 ligger en parallelvej langs motorvejen i begge sider. Parallelvejen berøres ikke af nærværende projekt, bortset fra ved Ring 4 i begge sider, hvor parallelvejen i motorvejens venstreside over en kortere strækning forlægges.

4.3 Afvanding

4.3.1 Eksisterende Forhold

Vand fra motorvejen opsamles i dag primært i trug og grøfter, samt opsamling i trug i midterrabatten. På delstrækninger har motorvejen tagprofil, mens der på andre delstrækninger er ensidigt fald, med opsamling liggende langs begge yderrabatter samt i midten.

Strækningen km 9,5 – km 10,5 afvander direkte til Klausdalsbrovej. I dag afledes der 150l/s, jf. tegning H13-10-10S.

Strækningen fra km 10,5 til km 12,76 afvander direkte til Smørmosen via 3 udløb ved km 11,1, km 11,4 og km 11,68. Disse udløbsledninger tilhører kommunen og afvander også kommunale arealer nordøst for motorvejen i området. Vandet renses gennem olieudskiller inden afledning til mosen.

Strækningen fra km 12,76 til km 13,3 afvander til et kommunalt bassin ved Helmsvej. På de gamle tegninger er der vist en benzinudskiller på en Ø600 mm rørledning før det løber i bassin. Det forventes ikke, at bassinet er dimensioneret, så det opfylder de nuværende vejregler for bassiner.

Nuværende afvandingssystem (ledninger og brønde) vil generelt ikke kunne genbruges efter udbygningen pga. manglende kapacitet.



4.3.2 Projekterede forhold

4.3.2.1 Dimensioneringsforudsætninger

Dimensioneringen følger Vejdirektoratets sædvanlige forudsætninger med hensyn til vandmængder. En 25 års regnhændelse er også taget i betragtning for at sikre at vandet ikke stuver op til terræn på motorvejen. Hydrauliske beregninger dokumenteres i detailfasen.

Da vejen er beliggende i områder med drikkevandsinteresser, udføres vejen med kantopsamling på alle strækninger.

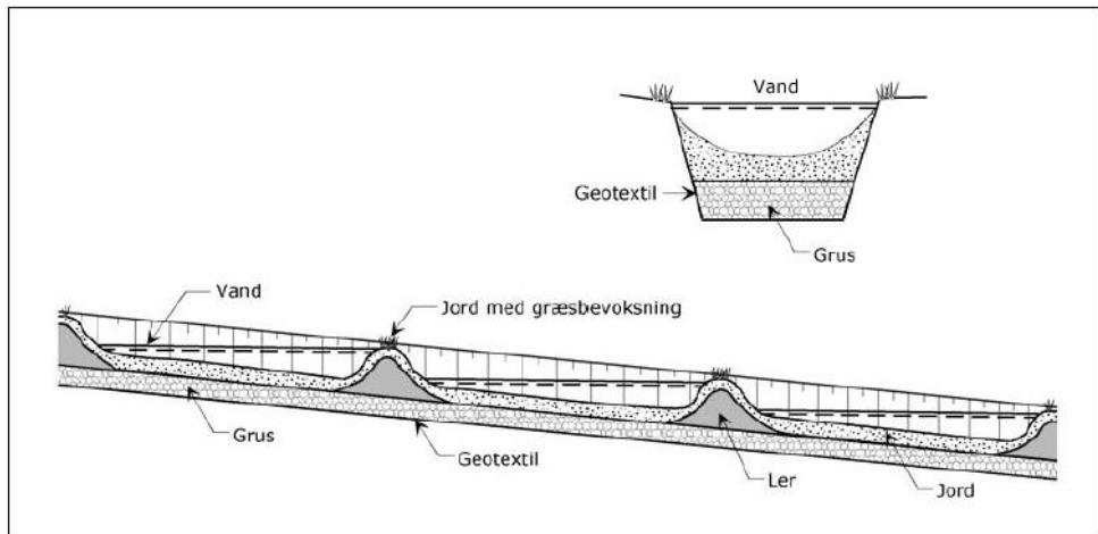
4.3.2.2 Ledninger

Vejen har ensidig hældning på delstrækninger, og tagformet på andre. Dette bibeholdes efter udvidelsen, så vandet opsamles ved yder- og midterrabbatterne, hvor der skal etableres kantopsamling pga. drikkevandsinteresse i området. Der må regnes med at de langsgående rørledninger skal udskiftes, idet de flere steder ligger under udvidelsen af vej/ramper. I samme omgang forøges dimensionen på rørene, så de passer med de fremtidige arealer. Midterrabbatten skal udføres tæt, og vandet deri skal også opsamles.

4.3.2.3 Regnvandsbassiner

Bassin 1

Strækningen fra km 9,5 – km 10,5 afvander til Klausdalsbrovej, men det forventes ikke at ledning langs vejen kan aftage den øgede afstrømmende vandmængde, og der er hellere ikke plads til et regnvandsbassin. Vandet kan derfor forsinkes med enten rør- eller grøftebassiner på hver side af vejen. Figur 4 viser et forsinkelsessystem dannet af grøfter med dæmninger for opstuvning af vand, hvor udløbet drosles ned i hver grøft (Ref. "Afvandingskonstruktioner – trug og grøfter", Håndbog 2017). Det kan evt. benyttes ved afkørslen til Klausdalsbrovej, hvor længdeprofilen falder mod recipientvejen. Der etableres membran under grøftebassinet.



Figur 4 Forslag til forsinkelsessystem i trug og grøfter

Det forventes at være plads til sådan et grøftesystem langs den østlige side af motorvejen samt øst for sideløbende cykelsti, hvor der er en eksisterende lavning i terrænet. Se tegning H01338-26001. Grøftebassinet i den nordgående retning navngives som Bassin 1A.

Der er dog mindre plads i den sydgående retning, så der kan evt. etableres et rørbassin, Bassin 1B på tegningen. Det forventes at eksisterende afledning på 150 l/s opretholdes. Samlet set skal de nye grøfte- og rørbassiner indeholde 320 m³.

Bassin 2

Strækningen fra km 10,50 til km 12,76, afvander uden forsinkelse til Smørmosen i dag.

I forbindelse med vejudvidelsen foreslås at frakoble motorvejen de tre udløb og lede vandet til et nyt regnvandsbassin ved km 11,9 i motorvejens venstre side. Derfra afledes bassinet til Smørmosen med 2 l/s/red. ha., svarerende til 17 l/s.

Regnvandsbassinet ved km 11,9 etableres mellem motorvejen og Værebrovej i et eksisterende skovområde, hvor der er stor højdeforskel fra eksisterende terræn til fremtidigt vand-spejl. Bassinet skal derfor laves med spunsvæg eller støttemur og skal indeholde ca. 1300m³ vådvolumen og 5220m³ stuvningsvolumen for at håndtere en 10 års regnhændelse. Bassinet kommer til at fylde ca. 4700m² skovareal, se Figur 5 herunder.

Den viste udledningsledning kan evt. placeres tættere på motorvejen af naturmæssige hensyn.



Figur 5 Placering af foreslået Bassin 2

Bassin 3

Strækningen fra km 12,76 til km 13,3 udløber til et kommunalt bassin via Helmsvej ved km 13,1 i motorvejens højre side. Vejudvidelsen andrager ca. 600m² og det forventes, at det eksisterende system vil kunne klare den øgede vandmængde. Bassinet kan med fordel ændres, så det anvendes som udskiller, som det er normalt i Vejdirektoratet, ved udskiftning af afløbsbygværk til VD's normale type (typetegn. 26632). Eksisterende benzinudskiller kan dermed fjernes. Oprensning og udvidelse af bassinet bør forhandles med myndigheden i tilfælde af, at bassinet ikke opfylder gældende vejregler.

Ved detailprojekteringen skal det eftervises, at de eksisterende ledninger er store nok til at føre den ekstra vandmængde ned mod bassinet. Eventuelt kan der laves grøftebassin eller lignende for at neddrose vandmængden.

I nedenstående tabel em oversigt over nuværende og kommende forhold, samt en beskrivelse af forslåede tiltag

Km [km]	Ekstra vejareal		Dim [l/s]	Eksist. forhold	Fremti- dige forhold	Tiltag
	Mvs [m2]	Mhs [m2]				
9,5 - 10,5	2.100	2.600	108	Frem til Klausdalsbrovej afledes alt vand til Klausdalsbrovej	Udvidelsen tilføjer ca. 30 % af det samlede opland	Det forventes, at den øgede mængde ikke kan modtages i Klausdalsbrovej hvorfor der etableres bassin i form af enten rør- eller grøftebassin på ca. 320 m ³ for opretholdelse af eks. afløb på 150 l/s.



Km [km]	Ekstra vejareal		Dim [l/s]	Eksist. forhold	Fremti- dige forhold	Tiltag
	Mvs [m ²]	Mhs [m ²]				
10,5-12,76	4.450	11.500	367	Ca. 6,8 ha afledes uden forsinkelse til Smørmosen gennem 3 kommunaledninger med olieudskiller. Udløbene er i km. 11.100, 11.380 og 11.680.	Udvidelse af det befæstede areal på ca. 20 %	Det forventes at motorvejens afvandingsystem frakobles de 3 eksisterende kommunaledninger og tilsluttes et nyt regnvandsbassin ved st. 11.900 med udløb til Smørmosen. Bassinet skal indeholde 5220m ³ stuvningsvolumen.
12,76-13,3	600	0	14	Udløb til kommunalt bassin i km 13,1.	5-10% udvidelse af sydgående spor	Eksisterende bassin kan udvides så det modsvarer det øgede belægningsareal
I alt	7.150	14.100	489			

Tabel 2 Vurdering af mængder og tiltag for fremtidig afvanding.

4.4 Belægninger

Der er ikke foretaget en belægningsdimensionering, men der fastlagt en belægningsopbygning for motorvejen, ramper, skærende veje og stier for at kunne beregne mængder til anlægsoverslag, hvor h er koblingshøjden:

Vej	h	BSG	SG	GAB I	GAB II	ABB	SMA	PA
Motorvej m.m.	800	300	205	-	180	80	35	-
Stier	450	200	150	70				30
Kommunevej	705	300	200	120	-	50	35	-

Tabel 3 Belægningsopbygninger, tykkelser i mm.

Sideudvidelsen, inkl. nødspor og ramper udføres med belægningstypen for Motorvej m.m.

Eksisterende nødspor, der inddrages til kørebanen opbrydes og etableres med en belægning svarende til "Motorvej m.m."

Eksisterende og blivende motorvejsbelægning renoveres, idet der affræses 45 mm og efterfølgende udlægges 45 mm ABB, således at overfladen fremtræder ensartet mellem km 10,200 og 12,700. En nærmere undersøgelse af den eksisterende belægning vil oplyse om behovet for at udskifte belægningen dybere end de 45 mm.

Dernæst udlægges 35 mm SMA på hele strækningen. Det skal sikres at der er frihøjde nok under henholdsvis Vadstrupvej og Ring 4. Der anvendes i øvrigt klimavenligt asfalt, som på alle statens udskiftninger af asfalslidlag.



I 2019 blev slidlaget på strækningen mellem Klausdalsbrovej og frakørslen til Vadstrupvej udskiftet.

4.5 Afmærkning

Afmærkningen skal afspejle hvorledes trafikken afvikles, dels på selve motorvejen, men også på parallel- og rampespor og på vekselstrækninger, hvor trafikken skal placere sig korrekt i forhold til destinationsmålet.

4.5.1 Kørebaneafmærkning

Eksisterende kørebaneafmærkning udskiftes totalt.

Den nye kørebaneafmærkning afspejler sporkonfigurationen, idet der anvendes 0,3 m profilerede ubrudte kantlinjer i kantbaner, 0,3 m punkterede kantlinjer til afgrænsning af parallelspor og 0,15 m vognbanelinjer. Spærreflader udføres med 0,3 m ubrudte profilerede kantlinjer afgrænsede 1 m bred skravering.

4.5.2 Skiltning

Den eksisterende skiltning bestående af RP-portaler og jordtavler (frakørsels- og henvisningstavler), samt færdselstavler, C55 (110), udskiftes i sin helhed.

I sydgående retning foreslås opsat 3 nye RP-portaler og nye jordtavler mellem Motorring 3 og Klausdalsbrovej, mellem Klausdalsbrovej og Ring 4 to nye RP-portaler og nye jordtavler og mellem Ring 4 og Frederiksborgvej 1 ny RP-portal og nye jordtavler.

I nordgående retning foreslås opsat 3 nye RP-portaler i vekselstrækningen mellem Motorring 3, Klausdalsbrovej og Hillerød motorvejen og nye jordtavler. Op langs motorvejen foreslås nye jordtavler, dels destinationstavler, dels frakørselstavler og ved frakørslen til Ring 4 opsættes en RL-mast.

På hele strækningen opsættes færdselstavler som nødvendigt, herunder C55 (110) og E16-tavler på ramper.

På plantegningerne er forslag til nye RP-portaler vist.

4.6 Vejudstyr

4.6.1 Autoværn

Eksisterende autoværn udskiftes i midterrabbatten, dog kun frem til km 12.7 ved broen over Skovbrynet. I højre side udskiftes autoværnet frem til frakørslen til Ring 4 og i venstre side udskiftes autoværnet frem til TSA 7, Frederiksborgvej

Der opsættes enkelt-sidede stålautoværn på hele strækningen i midterrabbatten og i yderrabbatterne som nødvendigt mellem km 10,2 og km 13,3, enten i jord, på fundament eller monteret på støttevæg. På bro over Klausdalsbrovej og ved gangtunnel opsættes broauto-



værn. På bro over Skovbrynet opsættes dobbeltsidet stålautoværn i skillerabat. Frie autoværnsender mod trafikken afsluttes med energiabsorberende autoværnsender eller med påkørselsdæmper.

4.6.2 Belysning

Hillerød motorvejen er belyst på strækningen fra byen og frem til km 13,0 ved TSA Frederiksborgvej. Belysningen frem til Ring 4, km 12,4, består af wireophængt armaturer på stålmaster i midterrabatten. Mellem km 12,4 og km 13,0 består belysningen af master med dobbeltarmatur monteret på broerne.

Set i lyset af de spareforanstaltninger der pågår på statsvejnettet og af hensyn til anlægsgistikken, nedtages den eksisterende belysning. Fundamenter optages ligeledes. Vejbelysningen reetableres således ikke.

Følgende ramper er belyste:

- Nordgående:
 - Rampe fra M3 Sydgående mod Klausdalsbrovej
 - Rampe til Vadstrupvej
 - Parallelvej v. Ring 4
- Sydgående:
 - Rampe til Ring 4
 - Rampe fra Ring 4
 - Rampe fra Vadstrupvej
 - Rampe fra Klausdalsbrovej mod M3 Sydgående

Belysningen nedtages i nødvendigt omfang og reetableres efterfølgende.

Stibelysningen på stierne på begge sider af motorvejen er ikke en del af nærværende opgave. Gladsaxe Kommune er i gang med at etablere belysning af supercykelstien, men hvor dette projekt omlægger supercykelstien – over meget kort strækning – reetableres denne belysning.

4.6.3 Kantpæle

Kantpæle udskiftes.

I midterrabatten monteres kantpælene på autoværnet på hele strækningen, mens på de frie strækninger i begge sider monteres i jorden. Langs støttevægge monteres kantpælene på autoværnet.

4.6.4 ITS-system

I km 10,72 i motorvejens venstre side er opsat en RL-mast med info-tavle og i km 10,77 også i motorvejens venstre side står en mast med radarudstyr.

Der etableres et nyt ITS – system med elektronisk info-tavle og tilhørende detekteringsudstyr (radar/kamera, spoler m.m.) og kabler.



Der planlægges opsat 4 – 6 overvågningskameraer på strækningen. I detailprojekteringen fastlægges det endelige omfang og hvor.

4.7 Bygværker

4.7.1 Broer og tunneler

Der er følgende broer og tunneler på strækningen:

Km	Bygværk	Type
9,810	M03-0029 OF Motorring 3	6 fags bro
10,549	M13-0015 UF Klausdalsbrovej	3 fags bro, l = 32 m
11,372	M13-0016 UF Offentlig sti	Tunnel, l = 39,3 m
11,819	M13-0017 OF Vadstrupvej	2 fags bro, l = 36,7 m
12,478	M13-018 OF Ring 4	4 fags bro, l = 41,5 m
12,478	M13-0019 UF Sti under Ring 4	Tunnel, l = 38 m
12,724 – 12,940	M13-0021 UF Skovdiget og S-banen Øst	12 fags bro, l = 220 m
12,724 – 12,940	M13-0021 UF Skovdiget og S-banen Vest	12 fags bro, l = 220 m
13,280	M13-0022 UF Frederiksborgvej	3 fags bro, l = 65 m

Tabel 4 Bygværksliste

Bygværkerne ændres som følger:

M13-0029 OF Motorring 3

Ingen ændringer.

M13-0015 UF Klausdalsbrovej

I nordgående retning (mhs) udvides bropladen med ca. 202 m² for at skabe plads til tilkørselsrampen. Kantbjælken forstærkes og udføres 1 m bred, idet der skal opsættes en støjskærm på kantbjælken.

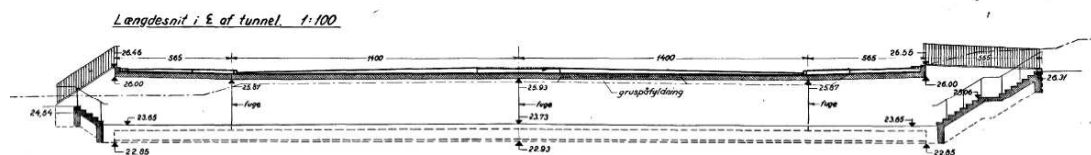
Udvidelsen tilkøbes eksisterende broplade, idet kantbjælken borthugges og pladearmeringen blotlægges. Eksisterende fundamenter udvides, i begge ender og ved sidefagene til de nye understøtninger.

I sydgående retning (mvs) udvides bygværket ikke, men kantbjælken nedbrydes og en ny udføres forstærket og 1 m bred, igen for at kunne opsætte en støjskærm.

Arbejdet udføres i begge sider hen over offentlig vej i drift.

M13-0016 UF Offentlig sti

Bygværket er en gangtunnel. Afstanden mellem kantbjælkerne er 39,3 m, svarende til 2 x 19,65 m (se figur 6).


Figur 6 Længdesnit i gangtunnel

Gangtunnellen ligger ca. 2,8 m under motorvejen, og har en frihøjde på 2,2 m. I begge ender er der trapper op til terræn, i vestsiden til Smørmosestien, i østsiden til en sti, der i en smal korridor fortsætter ind i bebyggelsen øst for motorvejen. Stien har forbindelse til Supercykelstien langs motorvejen via en kort rampe syd for gangtunnellen. Supercykelstien langs motorvejen er til forskel fra den modsatte side, ført over bygværket som en 3 m bred sti, adskilt fra motorvejen af en 2 m bred rabat med hegn og autoværn.

Bygværkets bredde er 39,3 m, inkl. kantbjælkerne, hvilket giver 38,6 m mellem kantbjælkerne, og motorvejens tværsnit mellem kantbjælkerne fordeler sig som følger:

	Element	Bredde (m)
Sydgående (mvs)	Yderrabat	3,05
	Ydre kantbane	0,25
	Nødspor	2,5
	Kantbane	0,5
	Parallelspor	3,5
	Tungt kørespor	3,5
	Hurtige kørespor	3,5
	Indre kantbane	0,5
	Midterrabat, Mr	4,0
Nordgående (mhs)	Indre kantbane, Kb	0,5
	Hurtige kørespor, Ks	3,5
	Tunge kørespor, Ks	3,5
	Kantbane, Kb	0,5
	Nødspor, Ns	3,0
	Ydre Kantbane, Kb	0,5
	Skillerabat, Sr	2,5
	Offentlig sti	3,0
	Yderrabat	0,3
	I alt mellem kantbjælkerne	38,6

Tabel 5 Motorvejens nuværende tværsnit hen over bygværket

Ved udbygningen bliver motorvejens tværsnit mellem kantbjælkerne således:

	Element	Bredde (m)
Sydgående (mvs)	Yderrabat	3,05
	Afvandingselement	0,5
	Kantbane	0,5
	Parallelspor	3,5
	Parallelspor	3,5
	Tunge spor	3,5
	Hurtige spor	3,25
	Indre Kantbane	1,0
	Midterrabat, Mr	1,0
Nordgående (mhs)	Indre kantbane, Kb	1,5
	Hurtige kørespor, Ks	3,25
	Tunge kørespor, Ks	3,75

	Parallelspor, Ps	3,80
	Nødspor, Ns	3,0
	Kantopsamling/ kantbane Kb	0,5
	Yderrabat	3,0
	I alt mellem kantbjælkerne	38,6

Tabel 6 Den udbyggede motorvejs tværsnit hen over bygværket

Midterrabbatten reduceres fra 4 m til 1 m, og i motorvejens højre side etableres en indre kantbane på 1,5 m og i motorvejens venstre side en 1,0 m bred indre kantbane. Bropladen forstærkes under de indre kantbaner. Selve midterrabbatten udføres med belægning.

I sydgående retning inddrages nødsporet til kørebane, og det nuværende tværsnit på 16,25 m bibeholdes (ekskl. yderrabat).

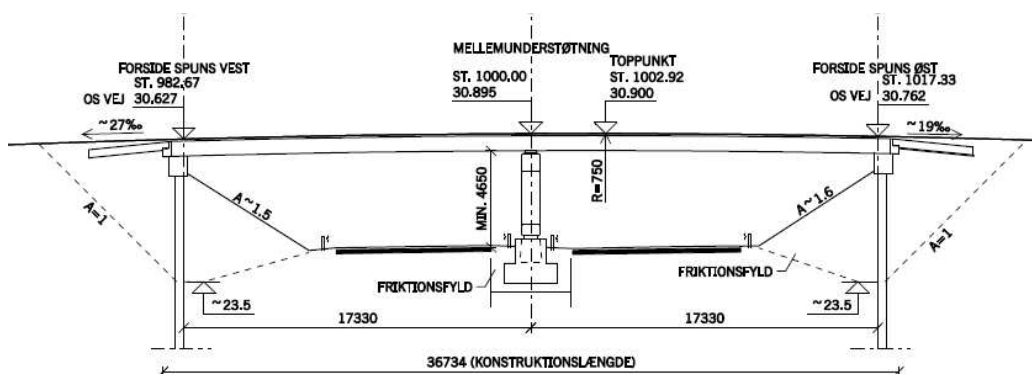
I nordgående retning udvides tværsnittet med 2,3 m, hvilket medfører at en tilsvarende del af bropladen skal forstærkes. Stien hen over bygværket forlægges til ud langs skellet og der er således en yderrabat på 3,0 m ud til kantbjælken.

I begge sider nedbrydes trapperne, og tunnelgulvet forlænges tilsvarende. I motorvejens højre side etableres en stirampe fra tunnelen og op til terræn, parallelt med motorvejen. Stirampen tilsluttes stien langs motorvejen.

I motorvejens venstre side forlænges de eksisterende fløjvægge ud til stien, der sænkes over en strækning på ca. 50 m, før og efter bygværket

M13-0-0017 OF Vadstrupvej

Bygværket fører Vadstrupvej over motorvejen. Broen blev udskiftet i 2005/ 2006 til en to-fagsbro, hvor endevederlagsfundamentene er erstattet af en spunsvæg i begge sider, således at broplade hviler af på spunsvæggen i begge sider.


Figur 7 Opstalt af Bro for OF Vadstrupvej m. spunsvæg

Bygværket er således forberedt til en udbygning af motorvejen.

Nuværende tværsnit mellem spunsvæggene:

Element	Sydgående (mvs)	Nordgående (mhs)
Midterrabat, Mr	2,0	2,0
Indre kantbane, Kb	0,5	0,5
Hurtige kørespor, Ks	3,50	3,50



Tunge kørespor, Ks	3,50	3,50
Kantbane, Kb	0,5	0,5
Nødspor, Ns	-	
Yderrabat	1,5	1,5
Skråning		
I alt	17,3	17,3

Tabel 7 Motorvejens nuværende tværsnit under Vadstrupvej

Ved udbygningen ændres motorvejen tværsnit under broen og mellem ramperne til:

Element	Sydgående (mvs)	Nordgående (mhs)
Midterrabat, Mr	1,25	1,25
Indre kantbane, Kb	1,0	1,5
Hurtige kørespor, Ks	3,25	3,25
Tunge kørespor, Ks	3,50	3,75
Parallelspor	3,80	3,80
Kantbane, Kb	-	-
Nødspor, Ns	-	3,0
Afvandingselement	0,5	0,5
Yderrabat	1,0	0,5
Skråning til spunsvæg	3,25	0
I alt mellem kantbjælkerne	17,3	17,3

Tabel 8 Den udbyggede motorvejs tværsnit under Vadstrupvej

Midterrabbatten er nødt til at være 2,5 m bred under broen af hensyn til mellemunderstøtningen.

Der opsættes støttevæg i begge sider af motorvejen, både nord og syd for bygværket. Støttevæggene placeret i flugt med de eksisterende spunsvægge. Arealet mellem yderrabbatten og støttevæggen kan enten etableres med lav skråning, $h = 1,6$ m, eller befæstes.

Der er ingen ændringer på selve bygværket.

M13-0-0018 OF Ring 4

Bygværket fører Ring 4 over motorvejen.

Broen er en 4 fags bro med understøtninger i midterrabbatten og i yderrabbatterne. Der er skråninger med flisebelægning i sidefagene.

Motorvejens nuværende tværsnit under broen er vist på tegn. H01338-7005.

Udbygningen af motorvejen sker kun i motorvejens venstre side, hvor der tilføjes et parallelspor. Sporet passerer igennem det vestlige sidefag, der skal ombygges.

Ombygningen består af en støttevæg, udformet som en "Københavnervæg", der placeres enten imellem vederlagsfundamenterne eller foran fundamenterne. Den første løsning indebærer en forankring af støttevæggen, hvis endevederlagsfundamenterne ikke kan stå alene, den anden løsning er "den sikre", men det giver et snævrere fritrumsprofil for rampen.



På tegn. H01338-7005 er vist løsningen, hvor støttevæggen er placeret foran fundamenterne. Som det ses, er der plads til at føre et 4,5 m parallelspor (inkl. kantbaner) igennem med min. 1 m til sideunderstøtningen. Grunden til min. 1 m er, at sideunderstøtningens fundament ligger højt og motorvejen vil ikke kunne føres hen over fundamentet på grund af faren for revner i belægningen langs kanten af fundamentet. Der er kun lige plads til en kantbane langs støttevæggen, hvorpå der monteres et stålautoværn.

Der udestår en undersøgelse af vederlagsfundamenterne.

I forbindelse med udbygningen af Helsingørmotorvejen i 1996 – 1998, anvendtes den ovenfor beskrevne løsning ved Rævehøjvej, hvor der i broens sidefag skulle etableres en busbane. Støttevæggen udførtes som en københavnerveg, hvor H-profilerne blev nedvibreret på grund af frihøjden. Imellem H-profilerne er indsat præfabrikerede betonelementer.

M13-0-0019 UF Sti under Ring 4

Den langs motorvejens vestsiden beliggende offentlig sti passerer under Ring 4 igennem nærværende bygværk.

Stitunnelen som sådan berøres ikke af udbygningen, men for at forbedre vilkårene for de højresvingende bilister fra den nordvendte frakørselsrampe mod Ring 4 vestgående, udvides stitunnelens broplade, svarende til kørekurven for et SVT-køretøj. Arealudvidelsen andrager ca. 20 m² og en ny kantbjælke.

Eksisterende kantbjælken nedhugges og armeringsjernene blotlægges og en udvidelsen påstøbes, inkl. kantbjælken. Arbejdet udføres hen over offentlig sti i drift.

M13-0-0021 Øst UF Skovbrynet og Farumbanen

Ingen ændring på bygværket. Eksisterende støjskærm udskiftes evt. med en tidssvarende.

M13-0-0021 Vest UF Skovdiget og Farumbanen

Bygværket er en stålbro, der blev monteret i 2010. Den oprindelige sporkonfiguration blev efter et par år ændret til den nuværende, se tegn. H01338-7006.

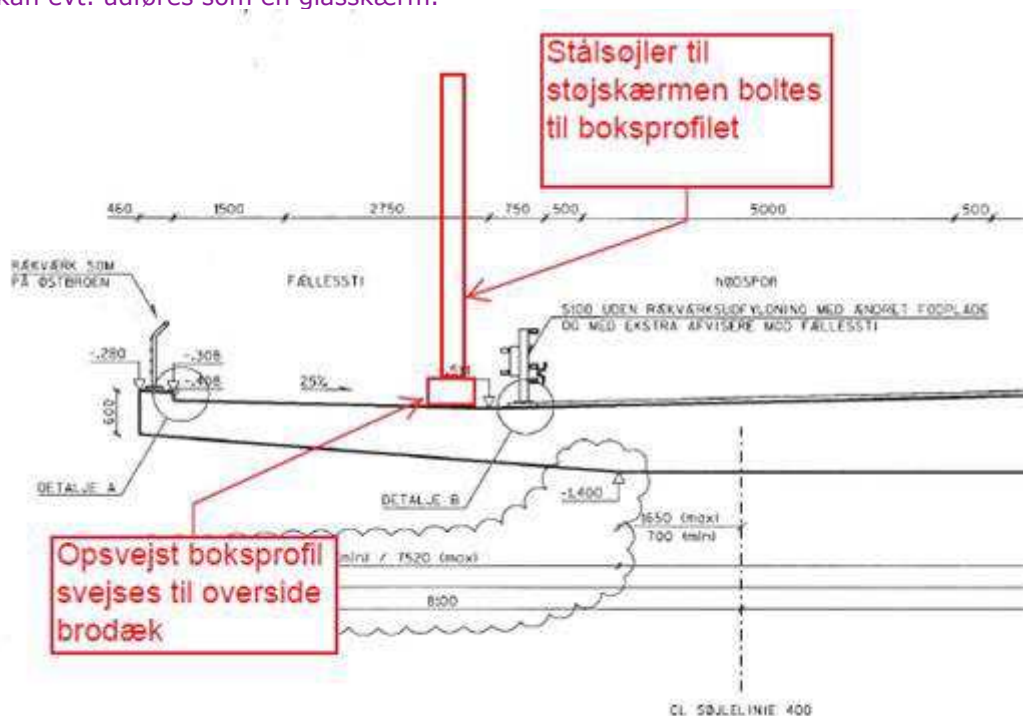
I forbindelse med nærværende projekt ændres sporkonfigurationen som vist på tegn. H01338-7006.

Eksisterende autoværn mellem fællesstien og motorvejen bevares og trafikværnet mellem rampen og trafikken udskiftes til et fastmonteret dobbeltsidet stålautoværn i ny position som vist.

I henhold til afsnit 7.0 Støj skal der opsættes en 4 m høj støjskærm bag ved autoværnet mellem kørebanen og fællesstien.

Støjskærmen placeres som vist dels på tegn. H01338-7006 og Fig. 8 nedenfor. Fællesstien bliver til 3,0 m med 0,3 m i begge sider, hvilket er som krævet i Vejreglerne for en ensrettet fællessti.

Der vil i en senere fase blive taget stilling til udformning af støjskærmene. Støjskærmen kan evt. udføres som en glasskærm.



Figur 8 Støjskærm på vestlig bro v. Skovbrynet

Støjskærmen foreslås båret af et langsgående opsvejst boksprofil, som svejses på oversiden af brodækket. Boksprofilet skal sikre en nænsom lastnedføring til trapezprofiler og tværafstivninger i broens dækkonstruktion. Stålsøjlerne, som bærer støjskærmen og som boltes til boksprofilet, placeres ca. pr. 3,6 m.

Den endelige tekniske løsning vil kræve en detaljeret beregning, hvor de lokale elementer af eksisterende stålbro undersøges nærmere.

Udover den viste løsninger er vurderet en løsning, hvor støjskærmen afstives af et omvendt "U", spændende fra skillerabatten til den vestlige kantbjælke hen over cykelstien. Det vurderes, at løsningen vil være væsentlig dyrere end den viste på grund af de øgende membranarbejder.

Den viste løsning indgår i anlægsoverslaget.

M13-0-0022 UF Frederiksborgvej

Ingen ændringer på bygværket.

4.7.2 Støttevægge

Støttevægge udformes enten som plantestensmur, betonvæg, spunsvæg med påstøbning og hammerhoved eller som en københavnervæg med hammerhoved.



Plantestensmuren består af præfabrikerede betonsten. Anvendes langs skråningsfoden i venstre side ved U/F Offentlig sti.

Betonvæg er en regulær betonmur, bestående af armeret beton, ca. 0,35 m tyk, hvor der på toppen kan monteres et rækværk. Anvendes i begge sider af stirampen fra underført offentlig sti til terræn i motorvejens højre side og til forlængelse af fløjvæggene ved samme underført sti i motorvejens venstre side.

Spunsvæggen består af nedrammede spunsjern, der afsluttes i toppen med et påstøbt hammerhoved til opsætning af autoværn eller rækværk. Der påstøbes et armeret betonlag på spunsen for at forlænge spunsvæggens levetid. Anvendes langs ramper mod motorvejen, på Klausdalsbrovej udenfor motorvejsbroen og i Regnvandsbassin nr. 3 ved Værebroparken.

Københavervæggen består af nedrammede H-profiler med præfabrikerede betonelementer imellem. Afstanden mellem H-profilerne er typisk 2,55 m og elementerne er typisk 0,4 m høje. På toppen monteres hammerhovedelementer. Afhængig af bl.a. jordbundsforholdene forankres med jordankre. Anvendes under motorvejsbroerne ved Klausdalsbrovej og Ring 4.

Som følge af udbygningen, etableres støttevægge som følger:

Lokalitet	Type	Længde [m]
1. Klausdalsbrovej, km 10,549		
1.1 Under motorvejs broen vvs	"Københavner-væg"	32
1.2 Under motorvejs broen vhs	"Københavner-væg"	32
1.3 Før og efter motorvejsbroen vvs	Spunsvæg	96
1.4 Før og efter motorvejsbroen vhs	Spunsvæg	96
2. Offentlig sti, km 11,372		
2.1 Langs stirampe, km 11,37 - 11,48	Betonmur	110
2.2 Langs stirampe, km 11,32 - 11,48	Betonmur	115
2.3 Langs skråningsfod km 11,325 - 11,375	Plantestensmur	50
2.4 Langs skråningsfod km 11,380 - 11,430	Plantestensmur	50
3. Vadstrupvej km 11,819		
3.1 Langs frakørselsrampen, km 11,630 - 11,810 mhs	Spunsvæg	180
3.2 Langs Parallelvejen, km 11,830 - 11,890 mhs	Spunsvæg	60
3.3 Langs tilkørselsrampen, km 11,690 - 11,810 mvs	Spunsvæg	120
3.4 Langs Parallelvejen, km 11,830 - 11,900 mvs	Spunsvæg	70
4. Ring 4, km 12,478		400
4.1 Under motorvejsbroen, km 12.xxx - 12.yyy mvs	"Københavner-væg"	38
4.2 Langs tilkørselsrampen, km 12,24 - 12.45 mvs	Spunsvæg	230
4.3 Langs frakørselsrampen, km 12. 49- 12.62 mvs	Spunsvæg	130

Tabel 9 Støttevægge

Lokalitet 1: I forbindelse med udvidelsen af Klausdalsbrovej skal cykelsti og fortov placeres i sidefagene. For at skabe plads etableres en "Københavner-væg" under selve motorvejsbroen og udenfor etableres spunsvæg med påstøbning og hammerhoved.



Lokalitet 2: Ved ombygning af trappeskakten i motorvejens højre side etableres en betonvæg i begge sider af stien op til terræn. Længden er ca. 110 m og 115 m, højden varierer mellem 3 m til 0,5 m over terræn.

I motorvejens venstre side forlænges de eksisterende fløjvægge på hver side af trappen ned til stitunnelen med en påstøbning.

Stien i langs motorvejens venstre side sænkes med ca. 1, og langs motorvejens skråningsfod etableres en planstenstenmur. Længden er ca. 2 x 50 m og højden varierer mellem 1,0 m og 0,5 m over terræn.

Lokalitet 3.1: Spunsvæggen etableres i forlængelse af den eksisterende spunsvæg under Vadstrupvej mellem motorvejen og rampen. Højden over terræn varierer fra 0,5 m i starten til ca. 5 m ved Vadstrupvej. For enden af spunsvæggen opsættes en påkørselsdæmper, hvorfra et enkeltsidet ståldautoværn fortsætter hhv. op langs rampen til Vadstrupvej på toppen af spunsvæggen, hhv. langs bagkant nødspor og frem. Der etableres jordskråning m

Lokalitet 3.2: Støttevæggen etableres i forlængelse af den eksisterende spunsvæg op mod parallelvejen. Højden over terræn varierer mellem 0,5 m og ca. 5 m ved Vadstrupvej. Der opsættes autoværn på toppen af støttevæggen.

Lokalitet 3.3: Støttevæggen etableres i forlængelse af den eksisterende spunsvæg under Vadstrupvej mellem motorvejen og rampen. Højden over terræn varierer fra 0,5 m i starten til ca. 5 m ved Vadstrupvej. Der opsættes et enkeltsidet ståldautoværn på toppen af støttevæggen, der via en påkørselsdæmper fortsætter langs støttevæggen i bagkant motorvej. Autoværnet afsluttes ved Vadstrupvej.

Lokalitet 4: Støttevæggen etableres i forlængelse af den eksisterende spunsvæg mod nord mellem motorvejen og parallelvejen. Der opsættes autoværn både på toppen og langs foden af støttevæggen.

Lokalitet 5: Under Ring 5 i sidefaget etableres en "Københavnervæg" foran vederlagsfundamenterne for at få plads til et parallelspor. I forlængelse af denne støttevæg etableres spunsvæg med påstøbning og hammerhoved mellem motorvejen og tilkørsels- og frakørselsrampen. Der monteres ståldautoværn på direkte på Spunsvæggen. Højden over terræn varierer i syd fra 0,5 m til ca. 5 m ved Ring 4 broen og til 0,5 m i nord. Der opsættes autoværn på toppe af støttevæggen, der i nord via en påkørselsdæmper tilsluttes autoværnet på støttevæggen langs motorvejen. I syd mødes autoværnet fra rampen med autoværnet fra motorvejen.

4.7.3 Støjskærme

I det henvises til afsnittet om støj i forbindelse med udbygningen, opsummeres her hvor der er foreslået opsat støjskærm.

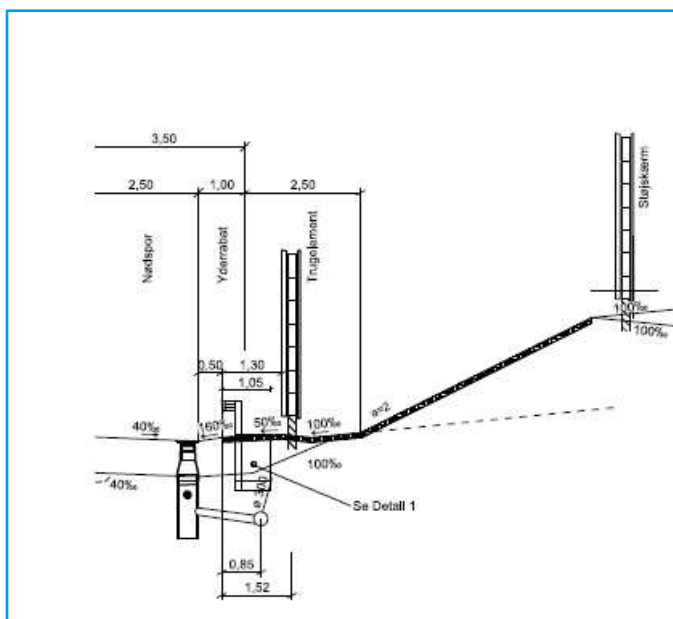
Nr.	Lokalitet	Beskrivelse	L (m)
1	Km 9,94 – 10,35 mhs	Haveforeningerne. Langs rampe til Klausdalsbrovej.	410
2	Km 10,31 – 10,43 mhs	I yderrabat langs motorvejen. Haveforeningerne	120
3	Km 10,4 – 10,45 mhs	På kantbjælken, bro M13-0-0015	55
4	Km 10,44 – 11,02 mhs	I yderrabat langs motorvejen ved haveforeningerne	580
5	Km 12,49 – 12,61 mhs	I yderrabat langs motorvejen	120
6	Km 12,60 – 12,72 mhs	På nordvendt rampe fra Ring 4.	120
7	Km 12,97 – 13,07 mhs	På rampe til Frederiksborgvej	100
8	Km 9,94 – 10,32 mvs	Langs rampe til M3, tilsluttes eksist. støjskærm	380
9	Km 10,29 – 10,46 mvs	I yderrabatten langs motorvejen	170
10	Km 10,4 – 10,45 mvs	På kantbjælken, bro M13-0-0015	55
11	Km 10,44 – 10,99 mvs	I yderrabatten langs motorvejen. Haveforeningerne	500
12	Km 11,69 – 12,23 mvs	I yderrabatten langs motorvejen, Værebroparken	540
13	Km 12,25 – 12,44 mvs	I yderrabatten langs motorvejen	190
14	Km 12,23 – 12,45 mvs	Langs sydlig rampe fra Ring 4	215
15	Km 12,49 – 12,72 mvs	På nordvendt rampe til Ring 4	225
16	Km 12,72 – 12,94 mhs	På vestlig bro v. Skovbrynet/ Farumbanen	220
I alt m støjskærm			4.000

Table 10 Liste over støjskærme

Eksisterende støjskærm på østlig bro v. Skovbrynet/ Farumbanen bevares.

Støjskærmen er "VD's Standard Støjskærm", bestående af H-profiler i betonfundament med betonskørt nederst og kassetter. Evt. glaskassetter udvalgte steder. På motorvejssiden er monteret et træspalier for at forhindre graffiti. Højden af er skærmen er 6 m, på broer ca. 4 m høj.

Støjskærmen foreslås en placering i tværsnittet som på nedenstående figur, som er anvendt på f.eks. Køge Bugtmotorvejen, her vist både ved afgravning (på toppen) og i påfyldning (i yderrabat).


Figure 9 Forslag til placering af støjskærm



4.8 Ledninger

Der er foretaget en LER-søgning (nr. 1786927) og der er således modtaget oplysninger om følgende større ledninger:

Ledningsejer	Type	Beliggende	Konsekvens
Banedanmark	BPU område	Bro M13-0-0021	Nedtaget autoværn skal jordes igen
Energinet.dk	132 kV	Km 10,1 - 11,8 mvs: 1 á 2 stk. 132 kV kabler i vestsiden af stien langs motorvejen.	Kommer ikke i berøring med projektet.
Energinet.dk	132 kV	Km 11,6: 2 stk. 132 kV kabel krydser under motorvejen.	Hvis ellers kablerne ligger dybt nok, berøres kablet ikke af projektet.
Energinet.dk	400 kV	Km 10,95: Et 400 kV kabel krydser under motorvejen.	Hvis ellers kablet ligger dybt nok, berøres kablet ikke af projektet.
Evida	19 bar gasledning	Km 10,1 - 12,5 mhs: Beliggende i østsiden af sti langs motorvejen fra M3 til Ring 4.	Km 11,0 - 11,7 mhs: Stien skal omlægges, og gasledningen vil muligvis skulle omlægges. Vides ikke om ledningen må ligge under stien, i så fald skal der etableres beskyttelse af ledning. Ved frakørselsrampen til Klausdalsbrovej: Ledningen krydser under rampen, og skal muligvis omlægges eller sænkes.
HOFOR	Ø1250 Bonna	Km - 10,150 mvs: Langs motorvejen i sti	Berøres ikke
Novafos	Ø400 vand	Km 10,2 - 10,95 mhs; Ligger øst for sti langs motorvejen. Krydser under rampen til Klausdalsbrovej	Skal formodentlig sænkes ved Klausdalsbrovej. Ellers berøres ikke.
Novafos	Ø250 vand	Km 10,25: Krydser under motorvejen	Ligger formentlig dybt nok.
Novafos	Ø250 vand	Km 11,8 - 12,4 mhs: Øst for sti langs motorvejen.	Berøres ikke.
Novafos	Ø200 spildevand	Km 11,0 - 11,8 mhs: Ø200 LER-ledning og en Ø100 betonledning	Skal omlægges mellem km 11,05 - 11,45 mhs og km 11,6 - 11,7 mhs.
Radius Elnet	10 kV	Km 11,38 - 11,6 mhs: 10 kV langs skel til naboejendomme.	Berøres ikke.
Øvrige ledninger	Globalconnect Fibia TDC		Sænkes eller flyttes

Tabel 11 Registeret større ledninger

I projekteringsfasen undersøges de enkelte ledningers placering i tværsnittet og der indgås aftaler med ledningsejerne om hvorledes og hvornår de enkelte ledninger håndteres. Det er især vigtigt med hensyn til hvornår for at undgå forsinkelser i anlægsperioden. Der stilles krav til ledningsejerne om, at de undersøger alle ledninger og oplyser ledningsdybder inden



anlægsarbejdet går i gang. På denne måde friholdes staten for udgifter i forbindelse med flytning af ledninger og risiko for forsinkelser i anlægsarbejdet minimeres.

Det vurderes ikke, at der vil være udgifter forbundet med håndtering af ovenstående ledninger, idet alle er beliggende på vejareal, og der er tilsyneladende ikke er udbetalt erstatning.

4.9 Alternativ

For at forbedre fremkommeligheden på supercykelstien langs motorvejens højre side er der udarbejdet et forslag, hvor den nordgående cykeltrafik ledes over Klausdalsbrovej på en separat cykelstibro ved siden af motorvejsbroen. Cyklisten mod Klausdalsbrovej fortsætter ned mod denne som nu.

Forslaget indebærer at der etableres en stibro over rampen til Klausdalsbrovej. Stibroen er i dette projekt medtaget som en option og beskrives i det følgende.

På tegn. H01338-4006 er forslaget optegnet.

Følgende forudsætninger er anvendt:

Maks. sti hældning	40‰, 45 ‰ på kortere strækninger
Frihøjde under stibro	4,63 m, inkl. tillæg
Bredde af sti	3,0 m + 2 x 0,5 m = 4,0 m
Belægning sti	30 mm PA 70 mm GAB 0 150 mm SG 200 BL => h = 450 mm
Støttevæg på begge sider	b = 0,6 m h = 3,0 m (mod bebyggelsen) h = 5,5 m (højre side og venstre side)
Skråning	a = 2

Tabel 12 Forudsætninger for sti

Den nordgående sti adskilles fra stien der fortsætter ned mod Klausdalsbrovej, og løftes op over frakørselsrampen og videre til den separate stibro langs motorvejsbroen, placeret med 1 m mellem kantbjælkerne. Derfra videre ned ad skråningen til tilslutning med den eksisterende sti.

Broen over rampen udformes som en rammebro, hvor støttevæggen indgår i konstruktionen.

Den separate stibro over Klausdalsbrovej foreslås udført som en stålbros, der løftes på plads.

For at komme over rampen med en frihøjde på 4,63 skal stien løftes ca. 5.5 m over rampen. Dermed kommer stien til at ligge ca. 1,5 – 2 m højre end motorvejen og der skal opsættes støttevæg i bagkant yderrabat langs motorvejen, både før og efter Klausdalsbrovej.



Det er overvejet at flytte stibroen over frakørselsrampen tættere på Klausdalsbrovej for ikke at skulle så højt op, men det betyder at enten skal stibroen krydse frakørselsrampen vinkelret med et dårligt horisontalt forløb til følge (små radier) eller også bliver afstanden mellem motorvejsbro og stibro for stor, og stibroen krydser midt i rampekrydset på Klausdalsbrovej.

Forslaget indebærer ingen permanente ekspropriationer, ej heller til arbejdsarealer. Hele anlægget ligger på vejareal.

Frakørselsrampen krydses af en 19 bar gasledning, en Ø400 vandledning og et fiberkabel. Ledninger og kabel skal omlægges i forbindelse med anlægget.

Der er beregnet mængder, som er givet videre til Vejdirektoratet til udarbejdelse af anlægsoverslag.

Som anbefalet i Trafiksikkerhedsrevisionen er undersøgt muligheden for at etablere en lignende løsning langs motorvejens venstreside. Løsningen kan ikke umiddelbart vejteknisk mulig på grund af tilkørselsrampens placering i forhold til motorvejen.

En løsning med en fritstående stibro, krydsende Klausdalsbrovej ca. 25 m vest for motorvejsbroen ville være vejteknisk mulig. Stibroen ville skulle spænde ca. 35 m henover Klausdalsbrovej. Nuværende stiforløb skal ombygges således at der adgang til stien fra begge sider af Klausdalsbrovej og fra både øst og vest. Løsningen er ikke undersøgt yderligere.

4.10 Trafiksikkerhedsrevision

Der er udført Trafiksikkerhedsrevision Trin 2 på projekterne for henholdsvis sydgående og nordgående udvidelse:

- "Fase 2 – M13 Hillerød MV mellem TSA 7 og M3 – TSR trin2", Udvidelse med et spor sydgående, dec. 2018
- "Hillerødmotorvejen M3-O4 nordgående, TSR trin 2", nov. 2019

Den overvejede del af kommentarerne omhandlede køresporsbredder, manglende nødspor i sydgående retning og afmærkning af vekselstrækninger, herunder skiltning, samt til ombygningen af Klausdalsbrovej

Kommentarerne fra Trafiksikkerhedsrevisor er indarbejdet i nærværende rapport, hvor det er muligt.



5. TRAFIKALE KONSEKVENSER

Der er i forbindelse med udarbejdelsen af dette notat om det samlede udvidelsesprojekt (både nord- og sydgående retning) gennemført opdaterede mikro-simuleringer (VISSIM) af trafikafviklingen som situationen er i dag (dagens trafik og dagens vejudlæg) samt af projektforslaget og den estimerede fremtidige trafik (om 15 år).

De 2 retninger (nordgående og sydgående) er simuleret uafhængigt af hinanden, da trafikken i de 2 retninger ikke vurderes at påvirke hinanden. Der er ikke gennemført modelberegninger (OTM), da strækningen er så kort og der ikke er oplagte alternative ruter.

5.1 Eksisterende trafikale forhold

I dag er trafikken tæt i begge retninger mellem Ring 4 og M3. På Hillerødmotorvejen nord for Klausdalsbrovej kører der i henholdsvis morgen/eftermiddagsspidstimen 4350/3200 køretøjer i sydgående retning og 3400/4300 i nordgående retning, hvilket er omtrent på kapacitetsgrænsen af en strækning uden forstyrrelser.

Dette giver anledning til trængselsproblemer i begge retninger. Specielt på delstrækninger, hvor trafikken at flette ind/ ud er der daglige store forsinkelser og irregularitet i rejsetiderne.

Sydgående retning

Der er generelt trængselsproblemer på hele strækningen fra ring 4 til udvekslingen til M3 om morgenen. Selvom der i dag er tre spor, er kapacitets- og sporudnyttelsen ikke optimal, da der nedstrøms er en del trafik, der skal udveksle mellem M13 og M3. Derfor er der vognbaner, som er mere benyttede ned andre, og der forekommer en del flettemanøvrer, som tilsammen giver et uhomogent flow med en langsom, overbelastet bane i højre side. Vekselstrækningen og øvrige flettestrækninger udgør ikke deciderede flaskehalse.

Ifølge de gennemførte simuleringer er gennemsnitshastigheden på strækningen fra Bagsværd til Klausdalsbrovej være 70-75 km/t om morgenen for alle spor, hvor der i det højre spor køres 20 km/t.

Nordgående retning

De primære kapacitetsudfordringer om morgenen ses i rampekrydset ved Klausdalsbrovej, hvor der særligt om morgenen er kødannelse tilbage til vekselstrækningen mellem ramperne fra M3. I perioder kan køen i krydset ved Klausdalsbrovej række tilbage til Motorring 3. Om eftermiddagen er det primært selve vekselstrækningen og de sammenhængende flettestrækninger langs Hillerødmotorvejen og ud på Hillerødmotorvejen, hvor kapaciteten overskrides, hvilket forårsager langsom trafikafvikling og periodevis kødannelse tilbage til M3 i spidstimen.

Ifølge simuleringerne er hastigheden i vekselstrækningen reduceret til 35 km/t om eftermiddagen på grund af trængsel. På selve Hillerødmotorvejen efter Klausdalsbrovej er hastigheden reduceret til 60 km/t i spidstimen.



5.2 Effekt af løsninger

I forbindelse med samling af de flere mindre trængselsprojekter til dette større samlede projekt er de trafikale konsekvenser genberegnet i mikro-simuleringsprogrammet VISSIM med aktuel trafik. I lighed med de tidligere analyser har løsningerne tilsigtet at udbedre de eksisterende kapacitetsproblemer, herunder køen og dårlig sporudnyttelse indadgående frem mod M3 samt de udadgående vekselstrækninger/flettestrækninger, hvor der er kapacitetsproblemer.

I det følgende beskrives de opdaterede analysers konklusioner vedrørende trafikafviklingen og effekten af løsningerne.

Nordgående retning

De gennemførte simuleringer af den nordgående strækning viser, at løsningen kan afvikle trafikken uden nævneværdig, reduceret hastighed. Løsningen afvikler således trafikken på vekselstrækningen, og øvrige flettestrækninger væsentligt bedre end i dag.

Resultaterne viser, at trafikanter fra M3, der skal via fletteområderne til Klausdalsbrovej i gennemsnit vil kunne spare 3½ min. i det værste kvarter om morgenen og i gennemsnit ca. 2 min. i hele spidstimen. Om eftermiddagen vil trafikanterne på samme rute mellem M3 og Klausdalsbrovej gennemsnitligt kunne spare 4 min. i hele myldretiden.

Det fremgår desuden af rejsetidsberegningerne, at trafikafviklingen er stabil dvs. der forekommer ikke variationer i rejsetid over simuleringerne, hvilket indikerer en robust/forudsigelig trafikafvikling.

Løsningen vurderes desuden at være robust i forhold til ændring i forudsætninger herunder øget trafik i forhold til det forudsatte.

Sydgående retning

Simuleringerne viser, at løsningsforslaget kan afvikle trafikken uden betydelig nedsat rejsetid i alle scenarierne, inklusiv fremtidsscenerierne.

Resultaterne viser, at alle trafikanterne mellem Værløse og M3 vil kunne spare i gennemsnit 1:18 min. set over hele morgenmyldretiden på strækningen. I de mest belastede perioder vil trafikanterne spare 3:41 min. Med løsningsforslaget vil hastigheden ikke blive reduceret væsentligt i forhold til den skiltede hastighed, hvilket er en betydelig ændring i forhold til dagens situation, hvor der sker en markant hastighedsreduktion flere steder på strækningen. Det fremgår desuden af rejsetidsberegningerne, at trafikafviklingen er stabil dvs. der forekommer ikke variationer i rejsetid over simuleringerne, hvilket indikerer en robust/forudsigelig trafikafvikling.

Løsningsforslaget ses desuden at være robust i forhold til ændring i forudsætninger, herunder øget trafik i forhold til det forudsatte.

5.3 Samlede besparelser i forsinkelse

De samlede tidsbesparelser ved projektet er beregnet i en simuleringsmodel, der indeholder både den nordgående og sydgående retning. Desuden er lille del af M3 inkluderet, hvor køen på vej til Hillerødmotorvejen står i myldretiderne, således at den forsinkelse skabt på Hillerødmotorvejen, der rækker ud på M3 er med i betragtningerne.



Beregningerne er foretaget for et trafikniveau svarende til år 2020 samt et fremtidigt scenarie i 2035. De samlede tidsbesparelser er sammenfattet i nedenstående tabel.

Forsinkelse (timer)	Morgen 2020 (3 timer)	Eftermiddag 2020 (3 timer)	Morgen 2035 (3 timer)	Eftermiddag 2035 (3 timer)
Eksisterende forhold	939	759	1.131	3.424
Løsning	295	278	323	361
Sparet forsinkelse	644	481	807	3.063

Tabel 13 Opgørelse af forsinkelse i det analyserede vejnet samt den samlede tidsbesparelse i løsningen.

En stor del af forsinkelsen indtræffer på M3, når køen fra den nordgående vekselstrækning går tilbage til M3. Det er sikret, at de forstyrrelser på Motorring 3 som denne kø forårsager, primært indtræffer i det højre spor på Motorring 3, og at de øvrige spor har rimelig gennemstrømning, om end en nedsat hastighed, som der er i dag. På denne måde undgås, at hele M3 forstyrres, hvilket i givet fald ville medføre massive forsinkelser, som er urealistiske og irrelevante i forhold til evalueringen af nærværende trængselsstrækning på Hillerødmotorvejen.

Effekterne er dermed isoleret til nærværende trængselsstrækning og ikke hele M3.

Der foreligger et kort særskilt notat, som beskriver, hvordan de opdaterede simuleringer er gennemført. JPL, Rambøll, 15.12.2020.

5.4 Netværkseffekter

Simuleringerne viser, at løsningsforslaget medvirker til en bedre trafikafvikling på strækningen både med nuværende trafik og fremtidig trafik i 2035. Imidlertid bør løsningsforslaget og de beregnede effekter ses i sammenhæng med det øvrige vejnet, herunder på M3 nordgående, som giver tilbagestuvning fra M13 til vekselstrækningen, på M3 sydgående ved udfletningen til M3, samt på M13 længere inde i retning mod København omkring Utterslev Mose.

Løsningsforslaget skal derfor ses i sammenhæng med udfordringerne omkring generelt at forbedre fremkommeligheden for M3 og M13.



6. MILJØVURDERING

I det følgende beskrives gældende planer, udpegninger, natur og miljøforhold, som potentielt kan blive berørt ved en planlagt udbygning af Hillerødmotorvejen nord for Klausdalsbrovej mellem ring 4 og M3, og den miljømæssige påvirkning af den planlagte udbygning vurderes på et overordnet niveau.

6.1 Planforhold

De relevante planforhold inden for undersøgelseskorridoren beskrives, idet der ses på overordnet statslig planlægning, regional planlægning og kommunal planlægning.

Kortlægning

Statslig planlægning

'Fingerplan' 2019

Fingerplanen fastlægger de overordnede rammer for den fysiske planlægning i hovedstadsområdet. Grundtanken bag Fingerplanen er 1) at koncentrere boliger, handel, virksomheder, offentlige institutioner mv. omkring en veludbygget infrastruktur i fingerbyen, og 2) at forbeholde områderne mellem og uden for fingerbyen grønne kiler, mindre bysamfund, jordbrug mv /1/.

Den planlagte udvidet strækning er i fingerplanen reserveret til en motorvejsudvidelse. Strækningen er ligeledes reserveret til overordnede transport/pendlercykelstier, herunder supercykelstier.

Øvrige udpegninger i fingerplanen, som ligger i nærheden af den planlagte udvidet vejstrækning, gennemgås herunder.

Store dele af området er udpeget som "ydre storbyområde". Imellem km 9,6 – 9,8, er områderne på hver side af vejen udpeget som "indre storbyområde".

Mellem km 9,6 – 11,8, er strækningen udpeget som en indre grøn kile.

Stien langs eksisterende motorvej er udpeget som eksisterende overordnede rekreativ sti.

Der forløber en eksisterende højspændingsjordkabel 132 kV langs eksisterende motorvej fra km 9,6 – 11,8. En højspændingsjordkabel 400 kV krydser eksisterende vej ved km 10,9.

Vandområdeplaner

Vandområdeplanerne er en samlet planlægning for at forbedre det danske vandmiljø. Den konkrete vandplanlægning omfatter alle de konkret afgrænsede vandområder, der fremgår af MiljøGIS /2/. For de øvrige vandområder varetages hensynet til tilstanden gennem myndighedernes administration af sektorlovgivningen. Det er kommunerne, som står for at udmontere hovedparten af indsatsprogrammerne i praksis.

Undersøgelseskorridoren er omfattet af Vandområdeplan for Sjælland, idet der er målsatte søer og vandløb i området /3/. Endvidere er alle grundvandsforekomster i Vandområdedistrikt Sjælland udpeget som drikkevandsforekomster pga. aktuel indvinding af drikkevand fra forekomsten, eller fordi forekomsten potentielt kan udnyttes hertil.



I afsnit 6.4 om vand og jord, beskrives de konkrete forhold vedrørende overfladevands- og grundvandsinteresser, herunder data fra vandområdeplanen.

Regional planlægning

Indsatsplan for Jordforurening 2020

Region Sjælland står for at opspore, kortlægge, undersøge og gennemføre en indsats over for jordforureninger. Formålet er at sikre grundvand, overfladevand, natur og ikke mindst menneskers sundhed mod påvirkning fra jordforurening.

Region Sjælland har med Indsatsplan 2020 et særligt fokus på indsatsen mod grundvands-truende forureninger i mindre geografiske områder. En udvælgelse af områderne igangsættes i samarbejde med kommuner og vandforsyninger /5/.

Kommuneplanlægning

Den strækning, som planlægges udvidet, ligger i Gladsaxe Kommune. I Gladsaxe Kommuneplan 2017 er der retningslinjer for arealanvendelsen for by, infrastruktur, natur og fritid mv. I det følgende gennemgås de udpegninger, som ligger i nærheden af vejstrækningen, og emner som er relevante i forbindelse med et vejprojekt, som fx støj. Derimod er kommuneplanrammer og lokalplaner er ikke beskrevet.

Retningslinjer for by

Byomdannelse

Bagsværd Bypark er et område udpeget i kommuneplanen som et byomdannelsesområde efter planlovens § 11. Det på østlig side af vejstrækningen mellem ca. km 11,6 – 11,8. Den nordlige del af Bagsværd Erhvervsquarter skal omdannes til Bagsværd Bypark, en tæt og attraktiv bydel med en blanding af boliger og detailhandel samt kontor- og servicevirksomhed. Udvidelsen af vejen medfører ingen ændringer i denne planlægning, der ikke behandles yderligere.

Støj

Af kommuneplanen fremgår, at det er nødvendigt med fokus på reducere af støj både ved eksisterende og fremtidige støjfølsomme bebyggelser.

I kommuneplanen er der bl.a. angivet følgende retningslinjer vedrørende trafikstøj:

- Såfremt støjniveauet ikke kan sikres gennem afstandsdæmpning, skal der fastsættes krav om forebyggelse af støjgener, som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledninger om støjhensyn.
- I byomdannelsesområderne kan der opereres med overgangsordninger jf. mulighederne i planlovens § 15 a, hvorefter der kan udlægges areal til støjfølsom anvendelse, når der er sikkerhed for, at støjbelastningen er bragt til ophør i løbet af en periode, der ikke væsentligt overstiger 8 år.
- Generelt gælder det, at i forbindelse med planlægning af alle nyanlæg og ombygninger af både bygninger og trafikanlæg skal støjhensynet indarbejdes. Det tilstræbes, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj overholdes, således at støjniveauet ved boligfacader og på de primære opholdssteder ikke overskrider 58 dB(A). Endvidere skal det sikres, at bygningsreglementets krav om maksimalt indendørs støjniveau fra vejtrafik overholdes.

Strækningen er i dag forsynet med to støjskærme hhv. på den østlige bro v. Skovbrynet og på motorvejens østlige side lige nord for Klausdalsbrovej, se (Figur 108). Jf. kapitel 7 Støj



forventes der etableret flere støjskærme, dels af hensyn til støjbelastede boligområder og dels af hensyn til rekreative områder i tilknytning til støjbelastede boligområder. Dette vil blive nærmere konkretiseret i efterfølgende faser. Således forventes det kommende projekt at være i overensstemmelse med kommunes retningslinjer.

Kulturhistoriske værdier

I kommuneplanen gælder følgende retningslinjer (bl.a.):

- Fortidsminder, kirker, fredede bygningsanlæg, bygninger af kulturhistorisk interesse og bevaringsværdige bygninger, skal sikres i den kommende planlægning
- De bevaringsværdige bymiljøer (med kulturhistorisk værdi) skal områdernes karakteriserende træk bevares og om muligt forbedres

Der kulturhistoriske udpegninger beskrives i afsnit 6.2.2.

Retningslinjer for infrastruktur

Trafikstruktur

Vejstrækningen er udpeget som planlagte trafikanelæg. Det er en statslig arealreservation "der skal sikres areal til udbygning af Hillerød motorvejen fra 4 til 6 spor mellem Motorringvej 3 og Værløse" /7/.

Retningslinjer for natur og fritid

Grøn struktur og fritid

Fra den sydligste del af vejstrækningen ved km 9,6 frem til km 11,8, som udgør Smør- og Fedtmosens nordlige afgrænsning, er det udpeget regionalt friluftsområde i kommuneplanen. Der findes også udpegede haveforeninger (kolonihaver) på begge sider af eksisterende vej mellem km 9,6 – 10,9.

Natur og landskab

Smør- og Fedtmosen, som ligger på den vestlige side af motorvejen mellem km 10,9 – 11,8, er i kommuneplanen udpeget naturbeskyttelsesområde.

De grønne arealer på vejrabatter og skrånninger langs Hillerød motorvejen (mellem km 9,6 – 11,8) er i kommuneplanen udpeget til økologiske forbindelse.

Der findes lavbundsarealer i Smør- og Fedtmosen, som beskrives i afsnit 6.4.1.

Der er udpeget udpegede bevaringsværdige landskaber langs motorvejen, som beskrives i afsnit 6.2.1.

Vurdering af påvirkninger på planforhold

Udvidelsen af motorvejen er i konflikt med kommuneplanens udpegnings af økologiske forbindelser, som er langs med motorvejen i begge retninger, idet arealer reduceres ved udbygningen, herunder også i forbindelse med etablering af støjskærme. Der vil blive genplantet, hvor det er muligt i forbindelse med anlægsprojektet; dette kan muligvis søges etableret i en samlet løsning med støjskærme.

Udvidelsen af motorvejen vil berøre stiforbindelsen langs motorvejen, som er udpeget som eksisterende overordnede rekreativ sti. Det forventes, at stien genoprettes efter udbygningen, og påvirkningen vil derfor være midlertidig.



6.2 Mennesker og samfund

6.2.1 Landskab

Kortlægning

Ved Smørmosen, på strækningens vestside mellem km 10,9 – 11,8 og gennem Hareskoven (mellem km 12,9 – 13,7) er der udpeget bevaringsværdige landskaber, jf. kommuneplanen.

“Bevaringsværdige landskaber er sammenhængende arealer, hvor de natur- og kulturhistoriske lag kan aflæses og opleves. Istidslandskaberne i den nordvestlige del af Glådsaxe Kommune med Hareskovene, Bagsværd Sø samt Smør- og Fedtmosen er udpeget som bevaringsværdige landskaber. Der gælder følgende retningslinjer: Sammenhængen i de bevaringsværdige landskaber må ikke forringes. Indgreb i form af bebyggelse, anlæg og ændret arealanvendelse må ikke forringe landskabsværdier og konkrete landskabslementer” /6/.

Vurdering

Vejudvidelsen sker lige uden for de udpegede områder og vurderes derfor ikke at være i konflikt med udpegningerne. Det planlagte regnvandsbassin (bassin 2) skal sikres indarbejdet på en måde, så der tages hensyn til områdets landskabelige værdier.

6.2.2 Arkæologi og kulturarv

Kortlægning

Kommuneplanen

Der er udpeget et område med kulturhistorisk bevarings værdi (Søgård) langs den østlige side af vejstrækningen, mellem km ca. 10,4 – 11.

Fortidsminder

Der ligger to fredede fortidsminder med beskyttelseszone på den vestlige side af eksisterende vej. Det drejer sig om et fredet fæstningsanlæg ved km 9,6 - 9,7, og et fredet langhøj ved km 13.

Bagsværd-stenen, som er et fredet fortidsminde (uden beskyttelseszone), ligger øst for Hilerød motorvejen ved km 12,4.

Der ligger ikke fredede fortidsminder ved vejen ved hhv. km 9,6, 10,6, 11,5 og 13,1.

Bevaringsværdige bygninger

Der ligger en række bygninger med bevarings værdi (middel) langs den østlige side af vejstrækningen, mellem km ca. 10,4 – 11, og på begge sider af vejen ved km 12,8 – 12,9.

Vurdering

Der er ingen konflikt med udbygningen i forhold til arkæologi og kulturarv.



6.2.3 Fredninger

Kortlægning

Smør- og Fedtmosen er fredet i 1944, 1965 og i 2004, i alt ca. 150 ha. Fredningen ligger langs den vestlige side af motorvejen mellem km 10,9 – 11,8.

Syd og nord for Smør- og Fedtmosen, ca. km 9,6 og ca. km 12, ligger hhv. Gladsaxefortet og Vadstrupgård, del af Stianlæg nr. 1, som er fredet i 1951, og der er tale om to lokaliteter. Disse fredninger hang sammen med en række andre landskabs- og stifredninger, som udløstes af betænkningen Københavns Grønne Omegn (1936). Fortet ligger op ad Hillerød-motorvejen, som tidligere blev kaldt Hareskov Parkvej.

Vurdering

Placering af regnvandsbassin (bassin 2) sker uden for det fredede område. I forbindelse med etablering af ledninger fra bassin til udløb, vil der ske påvirkning af området, hvilket vil kræve en forudgående tilladelse af fredningsnævnet. Omfanget af påvirkningen skal begrænses mest muligt ved at sikre, at området retableres i overensstemmelse med de aktuelle forhold, dvs. at der ikke må ske ændringer i terræn og vegetationsforhold, og således at der ikke er risiko for påvirkning af afvandringsforhold mv.

6.2.4 Friluftsliv og rekreative forhold

Kortlægning

Kommuneplanen

Fra den sydligste del af vejstrækningen ved km 9,6, frem til km 11,8, som udgør Smør- og Fedtmosens nordlige afgrænsning, er udpeget som et regionalt friluftsområde i kommuneplanen. Området er også udpeget i kommuneplanen som rekreativt område.

"Ud i naturen"

Cykelruten N2 Hanstholm-København forløber langs begge siden af motorvejen på hele strækningen.

Store Hareskov, som motorvejen forløber igennem mellem km 13,0 – 13,7, er et frit teltningssområde.

Vurdering

Med udvidelsen af motorvejen vil dele af cykelruten N2, der også er lokal cykelsti, vil blive inddraget på strækningen; således i sydgående retning ved ca. km 11 og 12,2 – 12, 4. I nordgående retning omlægges cykelstien N2 ved ca. km 10,3 – 10,4, 11 – 11,5 og 11,6 – 11,7. Stien får ny stibelægning og genoprettes som en del af projektet.

Det forventes, at der vil blive sikret alternative stiforbindelser, blandt andet også fordi stisystemet indgår i et overordnet stisystem, jf. ovenfor.

Påvirkningen forventes kun at være i anlægsfasen og dermed af midlertidig karakter.



6.2.5 Befolkning og sundhed

Kortlægning

Vejstrækningen forløber hovedsageligt gennem områder udpegede som boligområder og rekreative områder. Smør- og Fedtmosen er et særligt godt udflugtsmål for mange besøgende, og der er et veludbygget stisystem for vandrere og cyklister rundt i hele området.

Mellem km 11,0 – 11,6, ligger Bagsværd Erhvervsquarter på den østlige side af vejen. Det er et erhvervsområde forbeholdt produktionsvirksomheder. Her må der kun etableres produktionsvirksomheder, herunder produktions-, transport-, logistik- og lagervirksomheder eller funktioner, der har tilknytning hertil. Området er ligeledes udpeget som et område til byvindmøller.

I forlængelse af erhvervsquarteret, ligger der et blandet bolig- og erhvervsområde på den østlige side af vejen mellem km 11,6 -11,8.

Vurdering

I anlægsfasen kan der ske en midlertidig spærring af cykelstien langs motorvejen. Det forventes, at der vil blive sikret alternative stiforbindelser, blandt andet også fordi stisystemet indgår i et overordnet stisystem, jf. ovenfor.

Vejprojektet inddrager ingen bolig- eller erhvervsområder.

Udbygningen medfører i driftsfasen af vejen en fortsat støjbelastning af boligområder langs strækningen og dermed påvirkning af befolkningens sundhed. Støj kan resultere i en non-specifik stresspåvirkning, som ved længerevarende eksponering kan medføre en række uønskede helbredseffekter både direkte og indirekte. Trafikstøj opleves som en konstant summen, og anses for at være den største kilde til støj fra omgivelserne, og en stor kilde til irritation.

Jf. kapitel 7 Støj forventes der etableret yderligere støjskærme af hensyn til støjbelastede boligområder og sandsynligvis også af hensyn til rekreative områder i tilknytning til støjbelastede boligområder, hvilket for vil være positivt. Omfanget af støjskærme vil blive nærmere konkretiseret i efterfølgende faser.

6.3 Biodiversitet

6.3.1 § 3 beskyttet natur

Kortlægning

Ved Smør- og Fedtmosen på den vestlige side af strækningen ligger flere § 3 beskyttede moser, søer, nogle få overdrev og enge, ca. km 10,9 – 11,8.

Der er endvidere en § 3 beskyttet sø nord for Smørmosen, ca. km 12.

Vurdering

Der arealinddrages ingen § 3 beskyttede naturtyper ved projektet, men der planlægges udledning af vejvand til en § 3 sø, se afsnit 6.4.1. Udledningen skal håndteres både i forhold til naturbeskyttelsesloven og anden relevant lovgivning, herunder vandløbslov, miljøbeskyttelsesloven vedrørende udledningstilladelse.

**6.3.2 Natura 2000****Kortlægning**

Vejstrækningen forløber gennem Natura 2000-området 139, Øvre Mølleådal, Furesø og Frederiksdal Skov mellem km 13,2 – 13,7, der på strækningen for udbygningen omfatter en mindre del af Harreskoven.

Natura 2000-område nr. 139 omfatter habitatområde H123 og fuglebeskyttelsesområde F109. Udpegningsgrundlaget fremgår af jf. seneste forslag fra 2019 for hhv. habitatområdet H123 /15/ og fuglebeskyttelsesområdet F109 /16/.

Habitatområde H123			
<i>Kode</i>	<i>Art</i>	<i>Kode</i>	<i>Art</i>
1014	Skæv vindelsnegl (<i>Vertigo angustior</i>)	6230	Surt overdrev
1016	Sumpvindelsnegl (<i>Vertigo moulinsiana</i>)	6410	Tidvis våde enge
1042	Stor kæruldsmæde (<i>Leucorhina peccatoralis</i>)	6430	Bræmmer med høje urter
1082	Lys skivevandkalv (<i>Graphoderus bilineatus</i>)	7140	Hængesæk
1166	Stor Vandsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	7220	Kilder og væld
3130	Ret næringsfattige søer (ny)	7230	Rigkær
3140	Kransnålalgesøer	9110	Bøg på mor uden kristtorn
3150	Næringsrige søer	9130	Bøg på muld
3160	Brunvandede søer	9160	Ege-blandskov
3260	Vandløb med vandplanter	91D0	Skovbevoksede tørvemoser
6210	Kalkoverdrev	91E0	Elle- og askeskov
Fuglebeskyttelsesområde F109 – alle fugle er udpeget som ynglefugle			
<i>Kode</i>	<i>Art</i>	<i>Kode</i>	<i>Art</i>
A229	Isfugl	A081	Rørhøg
A119	Plettet rørvagtel	A236	Sortspætte
A021	Rørdrum (ny)	A229	Isfugl

Tabel 14 Udpegningsgrundlag for N2000-område N139.

Væsentlighedsvurdering

På denne del af vejstrækningen sker udvidelsen indenfor nuværende tværsnit og vejskel, og den omkringliggende skov berøres ikke. Det betyder, at der ikke inddrages arealer med kortlagte habitatnaturtyper. Der er ingen ynglelokaliteter for udpegningsgrundlagets fuglearter og ingen nærliggende levesteder for arter på udpegningsgrundlaget i nærheden af vejen, som udvides. Nærmeste levested, som er for stor vandsalamander, ligger ca. 400 m fra vejen /13/.

På dette grundlag vurderes der ikke at være risiko for væsentlig påvirkning og skade på udpegningsgrundlaget.



6.3.3 Bilag IV-arter

Kortlægning

Der er jf. naturbasen og naturdata på miljøportalen registrerede skimmelflagermus, vandflagermus, stor vandsalamander, spidssnudet frø og stor kærguldsmed i Store Hareskov i den nordlige del af vejstrækningen. I Smørmosen er der registrerede spidssnudet frø, stor vandsalamander, bred vandkalv, dværgflagermus, skimmelflagermus og vandflagermus. Aller de nævnte arter er strengt beskyttede i bilag IV i EU's naturbeskyttelsesdirektiverne, der er implementeret i dansk lovgivning.

Vurdering

Betydningen af udledning af vejvand i forhold til de bilag IV-arter, som er tilknyttet Smørmosen, skal nærmere undersøges i en senere fase med henblik på at sikre, at udledningen ikke vil influere på tilstanden af bilag IV-arternes yngle- og rasteområder.

Med hensyn til bilag IV-arter som flagermus skal det sikres, at der ikke sker påvirkning af eventuelle yngleområder, fx større træer, som fældes i forbindelse med udvidelsen. Det kan blandt andet dreje sig om bevoksninger langs selve vejstrækningen, herunder på strækningen gennem Hareskoven. Bortset fra dette vurderes udbygningen som følge af trafikstøj og lys fra biler ikke at medføre en væsentligt anderledes påvirkning i forhold til den aktuelle situation.

6.4 Vand og jord

6.4.1 Overfladevand

Kortlægning

Vandområdeplan

Smørmosen er jf. basisanalysen 2021 - 2027/14/ målsat med god økologisk tilstand og god kemisk tilstand; tilstanden er ukendt, og der er risiko for manglende målopfyldelse i 2027. Smørmosen har afløb til Tibberup å, der jvf. basisanalysen er målsat med god økologisk tilstand, men har en samlet moderat økologisk tilstand.

	Tibberup Å Vandområde ID: o5317	Smørmose Vandområde ID: 722
Miljømål for tilstand	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Mål kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand
Økologisk tilstand	Moderat	Ukendt ¹⁾
Kemisk tilstand	Ukendt ¹⁾	Ukendt ¹⁾
¹⁾ Der er risiko for manglende målopfyldelse for samlet økologisk tilstand/potentiale og/eller kemisk tilstand i 2027.		

Tabel 15 Målsætninger og tilstand jf. basisanalysen for vandområdeplaner 2021 - 2027/14/

Lavbundsarealer

Store dele af Smør- og Fedtmosen er udpeget som lavbundsareal. Følgende retningslinjer gælder for lavbundsarealer jf. kommuneplanen:

“Lavbundsarealer uden for bymæssig bebyggelse skal så vidt muligt friholdes for byggeri og anlæg, som forhindrer senere genopretning til vådområde eller eng.”



Vurdering

Regnvand fra den eksisterende vej afledes aktuelt til Smørmosen uden forsinkelsesbassin. Med den planlagte udvidelse vejen bliver regnvandet opsamlet i bassin og derefter udledt enten til Smørmosen eller Tibberup Å, som forløber nedstrøms Smørmosen. Med den ændrede håndtering af afvandingsforholdene, herunder etablering af bassin inden udløb, er der reelt tale om en forbedring af afvandingsforholdene. På denne baggrund vurderes det, at den forbedrede håndtering af afvanding ikke vil bidrage til forringelse af mulighederne for at opnå målsætningerne om god økologisk tilstand og god kemisk tilstand.

Det anbefales imidlertid at aftale nærmere med myndighederne, som for Smørmosen er Gladsaxe Kommune og for Tibberup Å også vil involvere Herlev Kommune, hvordan de fremtidige afvandingsforhold endeligt skal være, herunder om der fortsat kan ske afledning til Smørmosen, eller om det kan være muligt at anvende Tibberup Å som recipient for regnvandet. I den forbindelse skal det yderligere afklares, og om der i givet fald vil være behov for tilpasning af dimensionering af udløbsmængder og bassinstørrelse i forhold til især Tibberup Å, idet vandføringsforholdene her ikke er nærmere kendt, men det fremgår af regulativet /8/, at Tibberup Å er påvirket af vandindvinding og har ringe sommervandføring.

Det skal bemærkes, at området ved/omkring Smørmosen (og Fedtmosen) er fredet.

Da eksisterende motorvej ligger udenfor og øst for lavbundsområderne i Smør- og Fedtmosen, forventes der ikke at være konflikt med denne udpegnings.

Der skal indhentes tilladelse til udledning jf. miljøbeskyttelsesloven, nødvendige tilladelser jf. vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven.

6.4.2 Grundvand

Kortlægning

Hovedparten af strækningen forløber i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), men den sydlige strækning krydser områder med drikkevandsinteresser. Der er indvindingsplande både indenfor OSD og udenfor OSD.

Der er nitratfølsomme indvindingsområder på strækningen fra ca. Smørmosen til Ring IV og igen i Hareskoven.

Vurdering

Da vejen er beliggende i områder med drikkevandsinteresser, udføres vejen med kantopsamling på alle strækninger, og der sker således ikke nedsivning af regnvand. Der forventes derfor ikke at ske påvirkning af drikkevandsinteresser, og ligeledes vil der ikke være påvirkning af grundvandsforekomsternes kvantitative og kemiske tilstand ved udbygningen.

6.4.3 Forurenede jord

Kortlægning

De forureningskortlagte ejendomme er af Region Hovedstaden, som er myndighed på jordforureningsområdet, kortlagt på enten vidensniveau 1 (V1) på baggrund af viden om aktiviteter på ejendommen, der giver begrundet mistanke om potentiel forurening, eller på vidensniveau 2 (V2), hvor der er dokumenteret viden om forurening i jord og/eller grundvand af en sådan art, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.

- Der er nogle V2 kortlagte arealer i den sydlige del af vejstrækningen omkring km 9,6 og 10,0, begge på den vestlige side af vejen. Der er nogle V1 og V2 kortlagte arealer



ved erhvervsområdet øst for vejen mellem km 11,3 – 11,8, samt et par enkelte V1 kortlagte arealer vest for vejen ved hhv. km 12,1 og 12,7.

Områdeklassificerede arealer er arealer, typisk byzoner, som af den respektive kommune er udpeget som potentielt lettere forurenede. De øvre jordlag skal som udgangspunkt forventes at være lettere forurenede med tungmetaller, tjærestoffer (PAH'er) og kulbrinter som følge af diffus forurening fra trafik, industri mm. Den enkelte kommune kan gennem kommunale regulativer enten mindske eller udvide de områdeklassificerede områder.

- Et stort areal øst for vejstrækningen langs vejstrækningen, samt et stort areal på tværs af vejen nord for Smør- og Fedtmosen er områdeklassificeret.

Vurdering

I forbindelse med anlægsfasen skal der indhentes opdaterede oplysninger om kortlægningsstatus for de relevante lokaliserede områder, som kan få betydning for jordhåndteringen, herunder opdaterede oplysninger om områdeklassificeringer, V1- og V2-kortlagte ejendomme hos pågældende myndigheder, hhv. Gladsaxe Kommune og Region Hovedstaden.

Ved anlægsarbejdet skal håndteres jord, der vil omfatte såvel forurenede som ren jord. Det forudsættes i vurderingen, at håndtering af forurenede jord sker forskriftsmæssigt efter gældende lovgivning; således skal der ske en nærmere vurdering af jordens forureningsgrad. Det skal i hele processen tilstræbes, at jord flyttes så få gange som muligt, og at jord transporteres over kortest mulig afstand.

Jord, der opgraves i områdeklassificerede arealer, i offentlige vejarealer og i forureningskortlagte arealer, er omfattet af jordflytningsbekendtgørelsen /11/, og jorden herfra skal klassificeres for at kunne dokumentere forureningsgraden. Dette skal ske, hvis jorden skal bortskaffes.

Overordnet er der tre måder at håndtere dokumentation af overskudsjord på:

- Forklassificering
- Kartering
- Lokalt mellemoplag

Jorden kan forud for projektets anlægsfase forklassificeres. Herved tilvejebringes på forhånd en tilstrækkelig dokumentation for bortskaffelsen, og jorden kan efterfølgende køres direkte til den relevante modtager. Ved at forklassificere jorden er der endvidere bedre mulighed for eventuel anvendelse af dele af jorden i projektet, og de samlede deponeringsomkostninger kan budgetteres forud for anlægsarbejdet.

Jordhåndtering skal altid følge Gladsaxe Kommunes regulativ for jord, samt jordflytningsbekendtgørelsen /11/. Der bør indledningsvis aftales en plan for jordhåndtering (jordhåndteringsplan) med myndighederne, således at procedure for bortskaffelse af jord, genindbygning af jord og analysedokumentation er aftalt på forhånd og tilgodeser gældende lovgivning.

Genindbygning af jord kan kræve en §19 tilladelse jf. miljøbeskyttelsesloven /9/, hvis jorden er forurenede og ikke er omfattet af restproduktbekendtgørelsen /12/, fx i tilfælde med olieforurenede jord. Endvidere kan myndighederne kræve en §19 tilladelse til midlertidigt op-



lag af forurenede eller muligt forurenede jord. Hvis der er tale om mellemoplæg af større omfang eller langvarige aktiviteter (fx støjvold) kan det evt. kræve en miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

Såfremt det overvejes at anlægge støjvolde, skal der ske en nærmere vurdering af jordens forureningsgrad, og såfremt jorden klassificeres som lettere forurenede, og volden er lokaliseret i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD-område), så skal der via en dialog med Gladsaxe Kommune ske en afklaring vedr. støjvoldens anlæg.



6.5 Referencer miljø

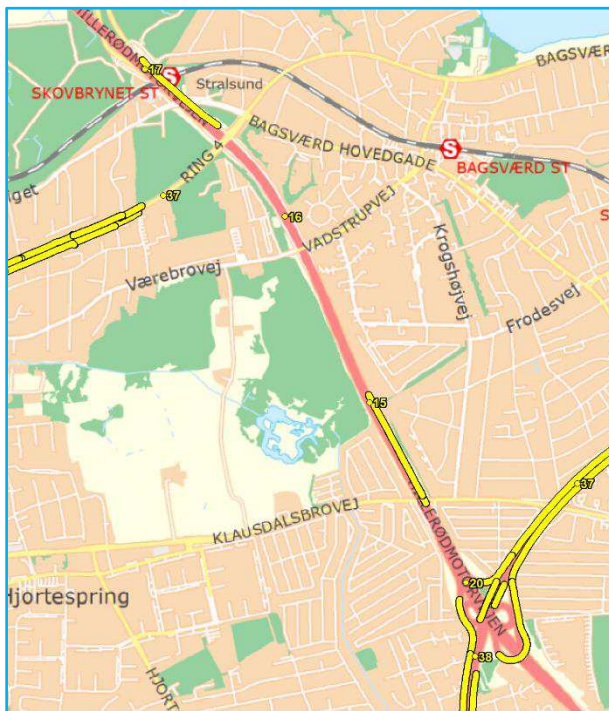
- /1/ **Erhvervsstyrelsen**, Fingerplan 2019 Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning, marts 2019.
- /2/ **Miljøstyrelsen**. Miljø-GIS (<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>).
- /3/ **Miljø- og Fødevareministeriet**, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, Juni 2016
- /4/ **Fredninger.dk** - <https://www.fredninger.dk/fredning/gladsaxefortet/> - tilgået juni 2020.
- /5/ **Region Sjælland 2020**, Indsatsplan for Jordforureningsområdet 2020.
- /6/ **Erhvervsstyrelsen**. Plandata (/http://kort.plandata.dk/spatialmap?).
- /7/ **Gladsaxe Kommune**. Kommuneplan 2017 (https://gladsaxe.dk/Files//Files/BMF/By-plan/KP17/KP17_samlet23062107.pdf).
- /8/ **Herlev Kommune, Gladsaxe Kommune, Værløse Kommune, 1997**. Regulativ for Tibberup Å fra Smørmosen til Jonstrup.
- /9/ **Miljøbeskyttelsesloven**, Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1218 af 25/11/2019.
- /10/ **Jordforureningsloven**, Bekendtgørelse af lov om forurenede jord, LBK nr. 282 af 27/03/2017.
- /11/ **Jordflytningsbekendtgørelsen**, Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord, BEK nr. 1452 af 07/12/2015.
- /12/ **Restproduktbekendtgørelsen**, Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald, BEK nr. 1672 af 15/12/2016.
- /13/ **Natura 2000-Basisanalyse 2022-27** <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3basis2020>
- /14/ **Basisanalysen 2021-2027 for vandområdeplaner**; <https://miljoegis.mim.dk/spatial-map?profile=vandrammedirektiv3basis2019>
- /15/ **Forslag til nyt udpegningsgrundlag habitatområder** https://mst.dk/media/183518/udpgr_2019_habitat20191023.pdf
- /16/ **Forslag til nyt udpegningsgrundlag fuglebeskyttelsesområder** https://mst.dk/media/182305/udpgr_2019_fugle20191015.pdf

7. STØJ

7.1 Formål

I forbindelse med fase 2-programmeringen for udbygning af en strækning af Hillerødmotorvejen mellem M3 og O4 foranlediget af dårlig fremkommelighed er der gennemført en støj-analyse med det formål at vurdere de støjreducerende virkninger af støjskærme langs strækningen. Vejdirektoratet har oplyst, at der langs projektstrækningen er der i dag ca. 2.000 boligenheder, der er belastet over 58 dB svarende til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Herudover er flere haveforeninger påvirket af vejstøj på mere end 58 dB.

Strækningen er i dag forsynet med to støjskærme; en nyere støjskærm på østlig bro v. Skovbrynet samt en ældre skærm på motorvejens østlige side lige nord for Klausdalsbrovej. Nedenstående kort viser eksisterende støjskærme langs strækningen. Det påregnes, at disse skærme udskiftes i forbindelse med udbygning.

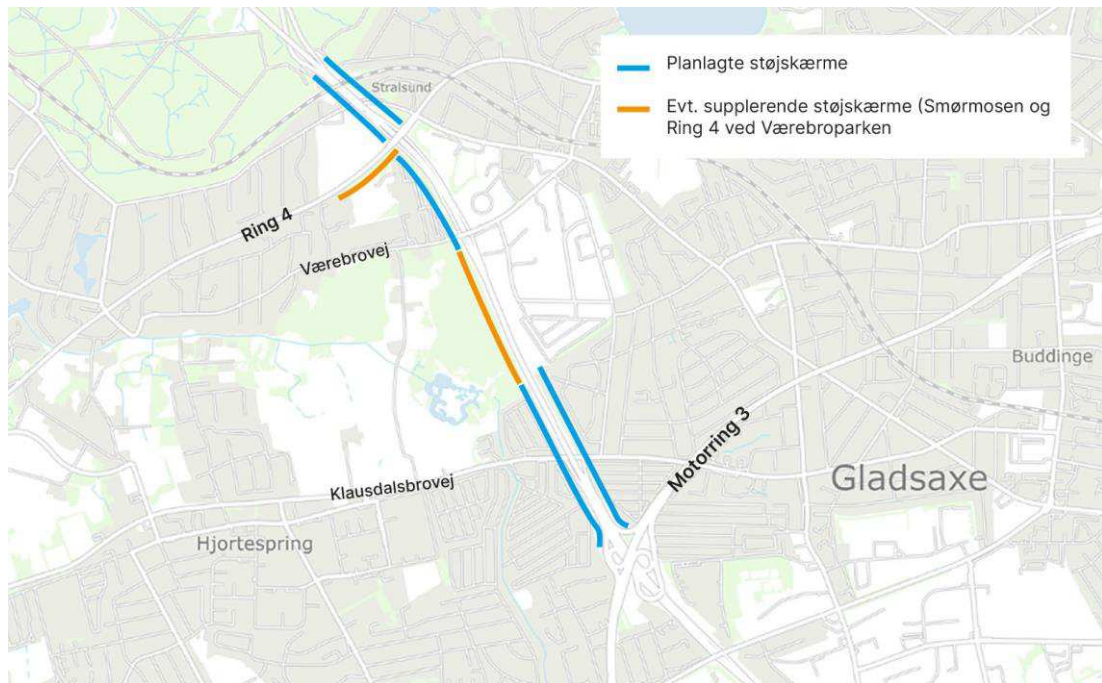


Figur 10 Eksisterende støjskærme langs statsvejene.

Vejdirektoratets praksis for støjreducerende hensyn ved udbygning af eksisterende motorveje er at afsøge en nedbringelse af støjen for sammenhængende boligområder og kolonihaveområder med overnatning, børne- og undervisningsinstitutioner o. lign, hvor vejstøjen overstiger 58 dB.

På kortet nedenfor er med blå linjeforløb angivet de påregnede støjskærme ved et fremtidigt vejudbygningsprojekt, hvor der som beskrevet søges at tage højde for eksisterende boligområder og kolonihaveområder. Herudover er der med orange linjer angivet, hvor der måske kan komme på tale at anlægge støjskærme, idet det ikke kan udelukkes, at der fremadrettet også vil komme øget fokus på rekreative områder i tilknytning til støjbelastede boligområder. På figuren præciseres undersøgelsesområdets afgrænsning samtidigt med en

grøn markering. Til undersøgelsen er der valgt en udstrækning på 700 meter på hver side af det aktuelle stykke af Hillerødmotorvejen, en sydlig afgræsning ved Motorring 3 og en nordlig nogle hundrede meter efter udbygningsstrækningen, hvor boligområdernes udstrækning er ophørt.



Figur 11 Forslag til opsætning af støjskærme.

Der er gennemført en række beregninger af støjen i forskellige scenarier. De scenarier, der er regnet på, fremgår af nedenstående:

- Udbygning uden etablering af støjskærme, 2030
- Udbygning med 5 meter høje påregnede støjskærme, 2030
- Udbygning med 6 meter høje påregnede støjskærme, 2030
- Udbygning med 7 meter høje påregnede støjskærme, 2030

Hensigten med de undersøgte situationer er at finde en optimal højde for støjskærmene med en balance mellem afskærmende virkning og prisen for støjskærmene.

Støjskærmene i undersøgelsen er forudsat havende en absorberende overflade svarende til Vejdirektoratets ofte anvendte Aluplus-støjskærme.

7.2 Metode

Virkningerne af de påregnede støjskærme og de mulige støjskærme undersøges ved to forskellige metoder. Støjberegningerne for undersøgelse af de påregnede støjskærme udgøres af facadestøjsberegninger, hvor vejstøjen beregnes ved hver enkelt bolig og kolonihavehus. Og støjberegningerne til belysning af virkningerne ved de mulige støjskærme udgøres af fladeberegninger. Den anden tilgang hænger sammen med, at de rekreative områder ikke indeholder boliger eller kolonihavehus, hvor der kan udføres facadeberegninger.



Virkningerne af de påregnede støjskærme angives ved følgende parametre:

- Optællinger af støjbelastede boliger/haveforeninger i 5 dB-intervaller
- Skærmenes omkostningseffektivitet
- Opgørelse af den støjreducerende virkning ved de enkelte boliger
- Pris per bolig for etablering af støjskærm, hvor der kan opnås en virkning på 3 dB eller mere

Virkningerne af de mulige støjskærme angives ved differenskort, der illustrerer den støjreducerende virkning af støjskærmene.

7.3 Trafikalt grundlag

Det trafikale grundlag er indhentet fra Mastra medio maj 2020. For at opnå en fremtidssikring af støjskærmene, er trafikken fremskrevet til 2030 med en fremskrivningsfaktor på 1,5 % p.a. svarende til Vejdirektoratets forventning til trafikens udvikling på strækningen. I støjberegningerne indgår trafikken på Motorring 3 og øvrige større, nærliggende ikke-statslige veje, da det vurderes, at støjbidragene fra disse er tilstrækkeligt betydelige.

Trafikken på den aktuelle del af Hillerødmotorvejen er således fremskrevet til en årsdøgntrafik på godt 82.000 køretøjer/døgn.

7.4 Resultater af støjanalyse

7.4.1 Påregnede støjskærme

Støjregningerne for denne strækning viser, at der i en fremtidig situation i 2030 med udbygning og uden påregnede støjskærme vil være omkring 3.500 støjbelastede boliger og kolonihavehuse i undersøgelsesområdet. Det vil sige, at boligerne er udsat for støj over Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på 58 dB. Dette fremgår af opgørelserne i nedenstående tabel. Det skal tilføjes, at skærmpriserne er udregnet med udgangstagen i Vejdirektoratets erfaringspriser per løbende meter støjskærm ved stigende skærmhøjder.

Støjreducerende virkning ved støjskærme langs Hillerødmotorvejen, inkl. kolonihaver	Skærm-længder [m]	Skærm-pris [mio. kr.]	Antal boliger				SBT	SBT - forbedring	Mio. kr./forbedr. SBT	Antal Støjbelastede boliger Individuel virkning				Pris pr. bolig pr. år over 40 år [kr.]	
			58-63 dB	63-68 dB	>68 dB	>58 dB				0-1 dB	1-3 dB	3-6 dB	>6 dB	>3 dB red.	>1 dB red.
V0: Uden skærme	0	-	1.531	1.515	454	3.500	794	-	-	-	-	-	-	-	-
V1: 5 m skærme	4.000	36,8	1.903	827	136	2.866	566	228	0,16	1.520	744	580	619	767	414
V2: 6 m skærme	4.000	42,1	1.844	777	133	2.754	552	242	0,17	1.440	769	588	669	837	427
V3: 7 m skærme	4.000	47,4	1.787	754	125	2.666	544	250	0,19	1.378	794	601	696	914	440

Tabel 16 Opgørelser af støjbelastede boliger og virkninger af støjskærme med stigende skærmhøjder. Opgørelserne omfatter såvel boliger som kolonihavehuse

Opgørelserne viser, at etablering af de påregnede støjskærme kan reducere antallet af støjbelastede boliger og kolonihaver til knap 2.900 – 2.700 med skærmhøjder fra 5 meter til 7 meter. Forbedringerne af støjbelastningstallet (SBT) er forholdsvis betragtelige ved alle tre undersøgte skærmhøjder. Følgelig er omkostningseffektiviteten på 0,16-0,19 mio. kr. per forbedret SBT. Sammenlignet med andre skærmprojekter rundt i landet er omkostningseffektiviteten for de påregnede støjskærme forholdsvis gunstig. Mellem godt 600 og knap 700 boliger kan opnå en støjreduktion på mere end 6 dB ved de påregnede støjskærme. Og



sluttelig er prisen per bolig (med en reduktion på mindst 3 dB) over 40 år på ca. 800 - 900 kr.

Opgørelser udelukkende med fokus på boliger fremgår af nedenstående tabel.

Støjreducerende virkning ved støjskærme langs Hillerødmotorvejen, inkl. kolonihaver	Skærm-længder [m]	Skærm-pris [mio. kr.]	Antal boliger				SBT	SBT - forbedring	Mio. kr./forbedr. SBT	Antal Støjbelastede boliger Individual virkning				Pris pr. bolig pr. år over 40 år [kr.]	
			58-63 dB	63-68 dB	>68 dB	>58 dB				0-1 dB	1-3 dB	3-6 dB	>6 dB	>3 dB red.	>1 dB red.
V0: Uden skærme	0	-	938	1.169	262	2.369	548	-	-	-	-	-	-	-	-
V1: 5 m skærme	4.000	36,8	1.364	533	42	1.939	375	173	0,21	1.006	331	421	574	924	601
V2: 6 m skærme	4.000	42,1	1.309	507	42	1.858	366	182	0,23	972	333	419	611	1.021	617
V3: 7 m skærme	4.000	47,4	1.249	495	39	1.783	360	188	0,25	954	338	417	630	1.131	630

Tabel 17 Opgørelse af støjbelastede boliger og virkninger af støjskærme med stigende skærmhøjder. Opgørelserne omfatter alene boliger.

Skærmpriserne er uændrede, men antallet støjbelastede boliger for de undersøgte situationer er forventeligt faldet. Omkostningseffektiviteten er steget lidt til 0,21-0,25 mio. kr. per forbedret SBT. Med fokus alene på boliger er der fortsat en god balance mellem pris for støjskærm og skærmenes støjreducerende virkninger. Omkring 600 boliger forventes at opnå en støjreduktion på mere end 6 dB. Enhedsprisen per bolig er steget til omkring 900-1.100 kr. per bolig over 40 år for boliger med en støjreduktion på mindst 3 dB.

Med udgangspunkt i ovenstående opgørelser og erfaringer fra tidligere tilsvarende projekter rundt i landet anbefales der en skærmhøjde på 6 meter.

7.4.2 Mulige støjskærme

Ved undersøgelse af virkningerne ved de mulige støjskærme anvendes således en skærmhøjde på 6 meter for de påregnede støjskærme. De mulige støjskærme undersøges ved skærmhøjderne 5 meter og 6 meter, idet det findes uhensigtsmæssigt med skærmhøjder for mulige støjskærme, der overstiger anbefalet skærmhøjde for de påregnede støjskærme. Det skal bemærkes, at undersøgelsesområdet for de mulige støjskærme er indskrænket til et mindre område end det fulde undersøgelsesområde for støjundersøgelsen. Det indskrænkede undersøgelsesområde fremgår af differenskortene, der præsenteres på de to nedenstående kort, henholdsvis med skærmhøjder for de mulige støjskærme på 5 og 6 meter.



Figur 12 Differenskort, skærmhøjde 5 meter.

Figur 13 Differenskort, skærmhøjde 6 meter.

Konturerne på de to differenskort henholdsvis for en skærmhøjde på 5 og 6 meter afviger ikke nævneværdigt fra hinanden. Den støjreducerende virkning ved en forøgelse af skærmhøjden fra 5 til 6 meter er således forholdsvis beskeden. Det skal ihukommles, at de påregnede støjskærme med skærmhøjder på 6 meter indgår i støjberegningerne, der ligger til grund for ovenstående differenskort.

Ønskes der at afhjælpe støjpåvirkningen på de rekreative områder anbefales en skærmhøjde på 5 meter for de mulige støjskærme.



8. AREALBEHOV

Det permanente arealbehov i forbindelse med udbygningen af motorvejen fremgår af nedenstående tabel:

Lokalitet	Hvad	Beskrivelse	Areal
Km 10,3 – 12,4 mhs	Motorvejens udbygning	Ligger på vejareal	0
Km 10,3 – 1,4 mhs	RVB 1A Et grøftebassin	Placeret langs med rampen. Ligger på vej areal.	0
Km 13,3 mhs	RVB 3 Et kommunalt bassin	Placeret umiddelbart nord for Helmsvej. Bassinet skal indgå i bortledning af motorvejens afstrømning.	
Km 10,3 – 13,3 mvs	Motorvejens udbygning	Ligger på vejareal	0
Km 10,35 – 10,45 mvs	RVB 1B Et rørbassin	Placeret langs motorvejen og langs rampen fra Klausdalsbrovej. Ligger på vejareal.	
Km 11,900 mvs	RVB 2	Er placeret i et skovbevokset område mellem motorvejen og Værebroparken, matrikel 16ex, der er på ca. 4950 m ² . Hele matriklen eksproprieres.	4.950
		Desuden areal fra matrikel 16ap	291
	Udløbsledning fra RVB 2	Føres under Værebrovej og videre ud i Smørmosen til eksist. udløb. Der skal lægges servitut på udløbsledningen fra bassinet til Smørmosen, 150 m x 5 m	750
I alt Permanent arealbehov			5.991

Tabel 18 Permanent eksproprierede arealer

Vedr. RVB 3 udestår en aftale med Gladsaxe Kommune om udledning til det kommunale bassin.



I nedenstående tabel fremgår overvejelserne vedrørende midlertidigt areal til arbejdsplads m.m.:

Lokalitet	Hvad	Beskrivelse	Areal
MHS	Til arbejdsplads	Der er faktisk ingen arealer til rådighed tæt på motorvejen udtagen ved Helmsvej, nord for S-banen. Arealet ligger på vejareal, og tidligere foreslået som hovedanstillingsplads, se tegn H01338-9001. Entreprenøren må etablere lokale anstillingspladser langs motorvejen inden for vejarealet.	0
MHS	Til arbejdsarealer	Arbejdet udføres inden for vejarealet. Rampekrydset på Klausdalsbrovej skal ombygges, men det sker inden for vejarealet.	0
MVS	Til arbejdsplads	Der er faktisk ingen arealer til rådighed tæt på motorvejen udtagen ved Helmsvej, nord for S-banen, se tegn. H01338-9001. Arealet ligger på vejareal, og tidligere foreslået som hovedanstillingsplads. Entreprenøren må etablere lokale lokale anstillingspladser langs motorvejen inden for vejarealet.	0
MVS	Til arbejdsarealer	Arbejdet udføres inden for vejarealet, undtagen i forbindelse med etablering af RVB 2 og udløbsledningen. Matrikel 16ex eksproprieres i sin hel hed, og anvendes dels som anstillingsplads, dels som arbejdsareal. Arbejdsareal til etableringen af udløbsledningen vil kunne foregå inden for den servitut, der skal oprettes over ledningen (se ovenfor).	0
I alt Midlertidigt arealbehov			0

Tabel 19 Midlertidige eksproprierede arealer



9. ANLÆG

9.1 Indledning

Dette afsnit omhandler anlægstidsplanen for gennemførelsen af en udbygning af Hillerød-motorvejen fra km 9.900 til km 13.300 og den bagved liggende anlægslogistik, samt trafikafviklingen.

Afsnittet indeholder en beskrivelse af den anlægslogistik og anlægstidsplan, der er anbefalet for udbygningen og dermed er grundlag for beregninger af anlægsoverslag samt beregning af trafikantomkostninger.

I "Vejledning i anlægslogistik" er angivet:

Ved anlægslogistik forstås: Hvilke anlæg/konstruktioner er anlægsmulige (bygbare) og udgør en acceptabel løsning (kompromis) indenfor de definerede rammer og givne tilladelser (vilkår).

Et projekt kan ikke tilsidesætte de bindinger som myndigheder og beslutningstagere har givet.

Derfor er den første opgave at identificere, hvilke anlæg og konstruktioner der er anlægsmulige.

Projektets anlægslogistik og -tidsplan med tilhørende trafikafvikling skal udarbejdes med følgende mål:

1. Sum af gener for trafikanter, naboer og tilstødende byområder skal være så små som muligt.
2. Anlægsarbejder skal udbydes og udføres efter gældende lovbestemmelser herfor.
3. Anlægsarbejder skal i videst muligt omfang udføres efter normale arbejdstidsregler.
4. Anlægsarbejder skal udføres i entreprisestørrelser, der kan udbydes med reel konkurrence i aktuelle marked

9.2 Forudsætninger

Anlægslogistik og anlægstidsplan er udarbejdet med udgangspunkt i de opstillede mål. I forbindelse med videre planlægning kan det vise sig, at det vil være hensigtsmæssigt at justere forudsætninger og mål.

Ad mål 1

Forudsætninger herfor er bl.a.

- En anlægslogistik der giver en realistisk kort og stram anlægstidsplan for vejarbejdets udstrækning ud fra fastsatte forudsætninger.
- Uændret antal spor i begge retninger udformet så ikke reduktion i kapacitet (2+2 udformning og ikke udformning 4+0).
- Så lange strækninger/perioder som muligt med ensartet forhold for trafikanter (begrænsning i antal af trafikomlægninger).
- Begrænsning i længde af arbejdsområder langs trafikken, så perioden begrænses (synlige aktiviteter i arbejdsområdet) og gener grundet manglende nødspor herunder begrænset bredde for fremkommelighed for beredskabskørsel.



- Optimale længde af arbejdsområder for sideudvidelser er 600-1000 m og den samme afstand til næste strækning med arbejdsområde i samme side.
- Kun planlægning af udførelse af de arbejder uden for tidsrummet hverdage 05 – 20, der ikke kan udføres uden begrænsning i vognbaner i en retning (eks. bronedrivninger, belægningsreoveringer i eks. vognbaner inden nye muligheder er etableret).
- Ingen lukning af ramper hverdage (arbejdsdage kl. ca. 06-19) – nødvendige lukninger angives specifikt, når behov er over en uge.
- Opretholdelse af stitrafik via UF når mulighed herfor ved arbejder på/ved UF-bro.
- Opretholdelse af trafik via krydsende OF/UF broer, når muligt og ikke mulighed for rimelig omkørsel.
- Fastholde motorvejstrafik på motorvejen og specificer hvor omlægning af motorvejstrafik til anden vej vurderes nødvendig og periode herfor.

Ad mål 2

Forudsætninger herfor er bl.a.

- Udbydes iht. bl.a. AB bestemmelser uden fravigelser men med suppleringer.
- Anlægstidsplan udarbejdes under hensyntagen til bestemmelser i "Vinterbekendtgørelsen" og VD's vilkår vedr. afstand til arbejdsområder fra vognbaner i vinterperioden og vintermånederne.
- Beherskelse i brug af eksempelvis interimbelægninger (unødvendigt ressourceforbrug).

Ad mål 3

Forudsætninger herfor er bl.a.

- Arbejdsmiljøbestemmelser bl.a. normal arbejdstid på hverdage 07-18 når muligt (arbejde i periode hvor ingen tillæg iht. gældende overenskomster).
- Kun følgende arbejder forudsættes udført uden for disse perioder: 1) Trafikoplægning og arbejder, der af tekniske årsager skal udføres kontinuerligt og har en varighed, der ikke kan rummes inden for ovenstående perioder, 2) Arbejder, der af hensyn til trafikken eller drift af ledninger og tekniske anlæg, skal udføres uden for tidsrummet hverdage kl. 07-18.

Ad mål 4

Forudsætninger herfor er bl.a.

- Inddeling af strækning i etaper og entrepriser samt perioder
- Ny etape opstartes tidligst i samme sommerperiode som en anden etape afsluttes (slidlag)
- Entrepriser for en OF-bro eller ny bro/brovidelse (uden gener for MV-trafikafvikling) samt ombygning af rampekryds kan planlægges udført i strækningens periode, så ibrugtagning samtidig med etapens øvrige arbejder opnås.

9.3 Trafikafvikling

Arbejderne planlægges til udførelse i arbejdsområder langs en motorvej/trafikvej, hvor

- trafik afvikles ved en skiltet hastighed på 80 km/h i uændret antal vognbaner på hverdage hvor muligt
- der på motorvejen er nødspor for trafikken eller en nødplads
- der på motorvejen er min 3 km mellem særskilt afmærkede vejarbejder
- længden af et arbejdsområde med nødpladser er ca. 2 km og længden af et arbejdsområde uden nødplads er ca. 1 km – afstand mellem nødpladser max. 800 m (længde min. 100 m)



- bredden af frit rum for tre vognbaner er min 10 m, for to vognbaner er min. 7,5 m og for én vognbane er 4,5 m - hvor muligt.
- hvor der er begrænset antal trafikomlægninger ved at tilrettelægge placering af trafikken, så omlægningen kan benyttes for flere arbejdsområder og i en længere periode.
- krydsende lokalveje/stier via underføringer med stitrafik holdes åben for stitrafik hvor muligt; men lukkes for biltrafik ved arbejder med udvidelse af brodækket.

9.4 Anlægslogistik

Hillerødmotorvejen fra TSA Værløse og mod København er så belastet, at der ikke kan reduceres i antal vognbaner i spærretiden.

Derfor må mange arbejder udføres i perioder udenfor spærretiden (om natten) og med trafik omlagt til modsatte vejside, anden vej og/eller med lukkede ramper. Dette medfører endvidere, at flere arbejder må udføres i strækninger af begrænset længde.

I den udarbejdede anlægslogistik er fokuseret på angivelse af de arbejdsområder, der kan etableres med forudsatte krav af hensyn til trafikafvikling og naboer.

A. Udvidelse i midterrabat St 10.200 – 12.300 (natarbejde)

På strækningen syd for Skovbrynet er vognbaner kun 3,5 m, hvorfor det er nødvendigt at udføre belægninger i midterrabatten inden trafik kan omlægges for udvidelse af belægninger for trafik for at overholde krav om min. bredde af frit rum. For udførelse af dette om sribes spor langs midterrabat til en bredde på 2,75 m – dvs. kantstribeside flyttes 0,75 m.

For udførelse lånes spor langs midterrabat om natten.

Længdekæde med armaturer nedtages og master fjernes. Fundamenter fjernes løbende i takt med udførelse af jordarbejde for nye belægninger eller afvandingsanlæg. Autoværn fjernes etapevis i vejsiderne og erstattes af trafikværn.

Der etableres ny belægning (250 mm SG, 90 mm Gab II og 50 mm ABB) samt linjefvandning i nordlige ende.

B. Udskiftning af top lag st. 10.200 – 12.300 i begge vejsider (natarbejde)

Affræsning 60 mm og udlægning 50 mm ABB (inden slidlag 25 mm i en senere fase) udføres i sektioner:

Strækning 10.200 – 12.300 mhs

Strækning 10.200 – 10.450 mvs.

Strækning 10.450 – 11.400 mv.

Strækning 11.400 – 12.300 mvs

Trafik er omlagt til modsatte vejside ved arbejdets udførelse via 75 m lange overledninger.

For udførelse af sydligste strækning i MVS skal der udføres overledning i skillerabat syd for km 10.200.

Motorvejens højre side



- C. Belægning i skillerabat km. 9.900-10.300 (natarbejde)
Nødvendigt at kunne omlægge trafik i parallelspor til vognbane nærmere "tung" spor for at kunne udføre udvidelse af belægningen for trafik i parallelspor.
- D. Udvidelse langs parallelspor og frakørselsrampe til Klausdalsbrovej inkl. flytning af sti
Ny sti langs skel etableres og derefter udvidelse af vej. Adgang til arbejdsområde kun fra Klausdalsbrovej.
- E. Broarbejder sideudvidelse af UF Klausdalsbrovej og UF sti km.11.370
Eksisterende bro er en pladebro med en skiltet højde på 3,9 m. Tykkelse betonplade 0,74 m.
Klausdalsbrovej er en trafikvej, der skal holdes åben for mulig biltrafik.
Adgang til stiunderføring skal justeres ift. ny sideflyttet sti.
- F. Sideudvidelse syd for Klausdalsbrovej.
Når arbejder jf. pkt. C og D er udført kan trafikken placeres, så der kan etableres arbejdsområde for ændringer i nuværende slips og langs eks. belægningskant.
- G. Sideudvidelse Klausdalsbrovej – Vadstrupvej inkl. flytning af sti
Arbejdet omfatter indledningsvis etablering af ny sti (ca. 500 m) på delstrækninger samt fjernelse af eksisterende støjskærm (ca. 600 m) inden arbejder for sideudvidelse inkl. nyt afvandingsanlæg kan opstartes.
- H. Støttevæg nord og syd for Vadstrupvej samt rest vejudvidelse for parallelspor
For udførelse af sætning af spunsvægge lukkes frakørselsrampe til Vastrup vej om lørdage kl. 07 – 14. For sætning af spuns langs parallelvej mellem O4 og Værebrovej udføres omlægning af trafik via Bagsværd Hovedgade
For udførelse af jordarbejde, afvanding og vejkasse lukkes spor 1 om natten. Trafik er omlagt til smalle spor langs midterrabat.
Rest arbejder med spunsvægge eks. betonhammer og betonpåstøbning udføres som dagarbejde fra nye "vognbane" med adgang fra M13.
- J. Nye portaler
Fundamenter og søjler i midterrabat udføres i perioder hvor der kan lånes vognbane dvs. udenfor spærretiden.
Fundamenter og søjler i siderabatten udføres i de perioder hvor der er arbejdsområde for andet arbejde eller uden for spærretiden.
Overlæger med skilte monteres om natten ved kortvarig spærring af MV.

Motorvejens venstre side

1. Arbejder fra/ved rampe til O4
Evt. ændringer af stibro, rampeudvidelse og stiplacering for to højresving på rampe til O4.
Sætning af spuns for vognbane via sidefag og dette arbejde udføres på lørdage kl. 07 – 14 og for dette lånes vognbane for venstresving nærmest skråning.
2. Sideudvidelse m.v. km 13.000 – 13.250 og omlægning af rampe til O4
Arbejdet udføres i weekends ved lån af nødspor.
3. Spuns, afvanding og vejkasse km 11.600 – 12.000



For udførelse af sætning af spunsvægge lukkes tilkørselsrampe fra Værebrovej og parallelvej mellem O4 og Værebrovej om lørdage kl. 07 - 14.

For udførelse af jordarbejde, afvanding og vejkasse lukkes spor 1 om natten. Trafik er omlagt til smalle spor langs midterrabat.

Rest arbejder med spunsvægge eks. betonhammer og betonpåstøbning udføres som dagarbejde fra nye "vognbane" med adgang fra M13.

4. Omlægning af sti km 12.200 – 12.350 og flytning af rampe samt parallelvej km 12.100 – 12.400

Omlægning af sti udføres i samme weekend som spuns sættes langs parallelvej ved Værebrovej om lørdagen kl. 07 – 14.

Arbejder for flytning af rampe og parallelvej udføres i samme weekend som spuns sættes langs tilkørselsrampe fra O4 om lørdagen kl. 07 – 14. Rampe og parallelvej er lukket i hele weekenden.

5. Parallelspor via sidefag km 12.000 – 12.650

For udførelse af jordarbejde, afvanding og grusarbejde lukkes vognbane 1 om natten.

Rest arbejder med spunsvægge eks. betonhammer, ankre og betonpåstøbning udføres som dagarbejde med adgang fra M13.

6. Omlægning af sti & vejudvidelse km 11.400 – 11.650

Disse arbejder udføres i weekend hvor rampe er lukket for sætning af spuns langs tilkørselsrampe fra Værebrovej. Stitrafik forlægges til østsiden af M13.

7. Belægningsarbejder rampe/ parallelspor før km 10.100

For udførelse af disse arbejder omlægges trafik til M3S via O3 og til M3N laves overledning (75 m) i rabat fra M13 til parallelspor mellem km. 9.900 og 10.000.

8. Belægningsarbejder mv. rampe og parallelspor km 10.100 – 10.400

For udførelse af disse arbejder lukkes fra Klausdalsbrovej og for trafik til M3 laves overledning (75 m) i rabat til parallelspor mellem 10.000 og 10.100.

9. Afvanding og ny belægning tidligere nødspor km 10.350 – 11.400

For udførelse af disse arbejder omlægges trafik til 3 smalle spor med grænse mellem arbejdsområde og trafikområde 10,5 m fra centerlinje MV.

Dette arbejde kan derfor udføres i normal arbejdstid hverdage kl. 07 – 18.

10. Nye portaler

Fundamenter og søjler i midterrabat udføres i perioder hvor der kan lånes vognbane dvs. udenfor spærretiden.

Fundamenter og søjler i siderabatten udføres i de perioder hvor der er arbejdsområde for andet arbejde eller uden for spærretiden.

Overlæger med skilte monteres om natten ved kortvarig spærring af MV.

Motorvejens begge sider

I. Slidlag & afstribning samt autoværn i midterrabat

Udføres afslutningsvis i etaper som natarbejde. Autoværn kan udføres som dagarbejde i weekends ved lån af vognbane.



9.5 Anlægstidsplan

I udarbejdede anlægstidsplaner er fokuseret på angivelse af periode mv. for de aktiviteter vedr. vejarbejder der medfører gener for trafikken og for konstruktionsarbejder dem, der tillige giver gener for naboer.

Arbejdet forudsættes opdelt i to entrepriser

- Entreprise I: Motorvejens højre side
- Entreprise II: Motorvejens venstre side

Entrepriserne foreslås afviklet som beskrevet nedenfor.

9.5.1 Entreprise I

Om-råde	Arbejdet	Periode
A	Udvidelse i midterrabat km 10,2 – 12,3 mhs	marts - maj År 1 (natarbejde)
B	Udskiftning toplag km 10,2 – 12,3 mhs i begge vejsider	juni måned År 1 (natarbejde)
C	Belægning i skillerabat km 9,9 – 10,3 mhs	juli måned År 1 (natarbejde)
D	Udvidelse langs parallelspor og frakørselsrampen til Klausdalsbrovej, inkl. forlægning af sti, km 10,02 – 10,22 mhs	juni – sept. År 1
E	Broarbejder, sideudvidelse bro over Klausdalsbrovej og gangtunnel km 11,370 mhs	juli År 1 – maj År 2
F	Sideudvidelse syd for Klausdalsbrovej	marts-maj år 2
G	Sideudvidelse Klausdalsbrovej – Vadstrupvej, km 10,45 – 11,650 mhs, inkl. forlægning af sti	maj År 1 - maj År 2
H	Sideudvidelse og Støttevægge syd og nord for Vadstrupvej, km 11,650 – 12,200 mhs	Støttevæg juli – nov. År1 (natarbejde) betonarbejder dec. År 1 – marts År 2 (dag) støjskærme marts - juni År 2
I	Nye portaler mhs	maj - juni År 2.
J	Slidlag, afstrøbning og autoværn i midterrabat km 10,2 – 13,25 i begge sider	slidlag juli – aug. År 2 og autoværn i midterrabat sept. År 2

Tabel 20 Entreprise I

9.5.2 Entreprise II,

Om-råde	Arbejdet	Periode
1	Nordvendt frakørselsrampe v. Ring 4, inkl. broarbejder og støttevæg langs rampen	Spuns: marts År 1 Resten: marts - juni År 1
2	Sideudvidelse km 13,0 - 13,25 mvs, omlægning af rampe v. Ring 4	april - maj År 1
3	Sideudvidelse og støttevæg, km 11.6 – 12,0 mvs	Spuns: marts - juni År 1 Vej: juli - okt. År 1



Om- råde	Arbejdet	Periode
		Beton: nov. År 1 - maj År 2 Skærme: marts - juli År 2
4	Omlægning af sti, km 12,2 – 12,35 mvs og omlægning af rampe og parallelvej km 12,1 – 12,40 mvs	april - maj År 1
5	Parallelspor under Ring 4 i sidefaget	Spuns: marts - juni År 1 Vej: juli - okt. År 1 beton nov. År 1 - maj År 2 skærme: marts - juli År 2
6	Sideudvidelse og omlægning af sti, km 11,4 – 11,65	juni År 1
7	Belægningsarbejder rampe og parallelspor, km 9,9 – 10,1 mvs	juli - aug. År 1
8	Belægningsarbejder på motorvej, ramper og parallelspor, km 10,1 – 10,4 mvs	sept. - okt. Å 1
9	Afvanding, ny belægning tidligere nødspor, km 10,35 – 11,4 mvs	marts - juli År 2
10	Nye portaler mvs	juni År 2

Tabel 21 **Entreprise II**



10. ANLÆGS- OG SAMFUNDSØKONOMI

10.1 Indledning

Anlægsoverslaget ser i hovedtræk ud som følger:

Veje	kr. 191 mio.
Bygværker (herunder støjskærme)	kr. 56 mio.
Øvrige entrepriser	kr. 12 mio.
Arealerhvervelse	kr. 14 mio.
PTA (18%)	kr. 60 mio.
Reserver (K2a 10% og K2b 5%)	kr. 50 mio.
I alt	kr. 383 mio.
Omregnet til indeks FL2020	kr. 413 mio.

I øvrigt henvises til den udarbejdede anlægsoverslagforside og specifikationer på de tilhørende faneblade i regnearket "Anlægsoverslag, Mængdeskema_Ver7_AKI".xlsx.

Optionen på supercykelstiens niveaufrie krydsning af Klausdalsbrovej, i form af den skitse-rede stibro, har et anlægsoverslag på kr. 26,6 mio. Dette beløb skal altså lægges til projektets anlægsoverslag på kr. 413 mio. og er under forudsætning, at det gennemføres samtidig med det øvrige projekt.

10.2 Mængder

Projektforslaget er udarbejdet i 3D med baggrund i Højdemodellen. Der kan så beregnes jordmængder, dvs. afrømning og udlægning af muld, afgravning og påfyldning, og der fås et overblik over jordbalancen i projektet.

De øvrige mængder er beregnet på grundlag af 2D – modellen, diverse arealer, herunder belægnings osv.

Øvrige mængder er optaget på traditionel vis, dvs. fra tegningerne.

Alle mængder er samlet i excel-regnearket "Mængdeskema, M13", med selve mængdeopgørelsen i excel-arket "Mængder".

Mængdeskemaet er fremsendt til Vejdirektoratet.

10.3 Enhedspriser

Der er anvendt erfaringspriser fra tilsvarende projekter, indeksreguleret til nutid.

Enhedsprisen for "Københavnervæg" under eksisterende broer er beregnet ud fra Entreprise 1410.20 Helsingørmotorvejens udbygning, hvor en tilsvarende "Københavnervæg" blev etableret. Arbejdet anses for at være ligestillet, og skal således indeksreguleres til nutid.



Enhedsprisen for opsætning af støjskærm på stålbroen ved Skovbrynet – der henvises til Bilag

10.4 Samfundsøkonomiske nøgletal

Med de beregnede tidsgevinster i for af mindre forsinkelser, som gennemførelsen af dette projekt medfører sammenholdt med det beregnede anlægsoverslag giver Transportministeriets regnearksmodel TeReSa, til beregning af samfundsnyttens af infrastrukturanlæg følgende nøgletal for dette projekt:

Intern rente:	22%
Nettonutidsværdi:	4873
Gevinst pr. offentlig omkostningskrone:	10,56

Regnearket "TERESA-5-08 2020 M 13 Troland JFO 21dec.ashx" ligger som dokumentation for disse samfundsøkonomiske beregninger.



11. RAPPORTER OG NOTATER

Ref.	Titel	Dato
1	H013.25 M13 Hillerødmotorvejen TSA7 til M3, Ekstra spor sydgående Notat: Fase 2 – programmering	Rambøll 2019
2	Motorvejskryds M3/ M13 Opdatering af Kapacitetsanalyse	Rambøll, jan 2018 (ver.2)
3	Beskrivelse af natur- og miljømæssige forhold	NIRAS, 8. jan 2019 (ver.2)
4	H01325 Hillerødmotorvejen Note omkring afvanding og udledning ved Smørmosen/ forslag til afvandingsbassin m. div E-mails	Vejdirektoratet, dec. 2018 – jan. 2019
5	Fase 2 – M3 Hillerød MV mellem TSA 7 og M3 – TSR trins Udvidelse med et spor sydgående	Vejdirektoratet, dec. 20186
6	Hillerødmotorvejen M3 – O4 nordgående Trafiksikkerhedsrevision – trin 2	ViaTrafik, nov. 2019
7	Anlægsoverslag, Mængdeskema_Ver7_AKI".xlsx	VD, 18.12.2020
8	TERESA-5-08 2020 M 13 Troland JFO 21dec.ashx	VD, 21.12.2020
9	NOT_ Udvidelse af M13_redegørelse for forudsætning for de nye modelberegninger_jpl.docx	Rambøll, 15.12.2020

Tabel 22 **Rapporter og notate**