

# En 3. limfjordsforbindelse

Løsninger for tilvejebringelse af yderligere kapacitet for trafik på tværs af Limfjorden



Civilingeniør Anker Lohmann-Hansen

December 2022

Enkelte revisioner januar 2023

## Indledning

Allerede i 1969 - inden indvielsen af Limfjordstunnelen - var der overvejelser om en mulig 3. Limfjordsforbindelse. Siden har der været fremlagt flere løsninger for etablering af en limfjordsforbindelse til supplement for de to eksisterende: Limfjordsbroen og Limfjordstunnelen.

I 2011 laver Vejdirektoratet en VVM-undersøgelse for 3 alternativer: Egholmlinjen, Lindholmlinjen og Øst-forbindelse med Paralleltunnel. Det fører til, at Lindholmlinjen fravælges.

I 2014 laver Vejdirektoratet en konsolideringsberegning med første udgave af den nye Landstrafikmodel (LTM), version 1.06.2. Samme år fastlægges linjeføringen for en motorvej vest om Aalborg over øen Egholm i en politisk trafikaftale.

Trafikaftalen bliver dog ikke endeligt vedtaget. Vejdirektoratet får i 2019 til opgave at foretage en opgradering af VVM undersøgelsen fra 2011 – men kun for Egholmforbindelsen. Vejdirektoratet anvender ved trafikberegningen LTM, version 2.3, som i modsætning til tidligere anvendte trafikmodeller kan beregne trafikken i forskellige tidsintervaller som myldretiderne. En beregning med den nye version af LTM er særlig vigtigt for belysning af trafikproblemerne ved Limfjordstunnelen – herunder de daglige trængselsproblemer, men det sker ikke.

I 2021 foreligger den nye VVM-redegørelse. Regeringen afventer ikke resultatet af de supplerende miljøundersøgelser og resultatet af den offentlige debat, men indgår en aftale med en række andre partier om en Infrastrukturplan 2035, der indeholder en 3. Limfjordsforbindelse over Egholm.

Den manglende belysning af alternative løsninger med den nye Landstrafikmodel, LTM version 2.3 har naturligt nok medført en del kritik primært rettet mod den politiske beslutningsproces. Udbygning af E45 med en paralleltunnel er netop karakteriseret ved at løse op for den daglige trængsel ved Limfjordstunnelen – en problemstilling som bedst belyses med den nye landstrafikmodel. Når nu det rigtige værktøj er til rådighed, hvorfor så ikke bruge det?

Ud over en løsning med en udbygning af E45 med en paralleltunnel, foreligger der flere alternativer, som aldrig er blevet vurderet trafikalt, trafikøkonomisk, miljømæssigt og anlægsteknisk. I en situation, hvor trafikken vokser, hvor der er knaphed på ressourcer, og hvor renteniveauet er stigende, er det ret uforståeligt, at beslutningstagerne ikke ønsker, at der skabes et fuldstændigt overblik over de mulige løsninger, deres trafikale effekt og de afledte konsekvenser.

I det følgende er der foretaget en gennemgang af de kapacitetsmæssige problemer ved Limfjordstunnelen samt en vurdering af den fremtidige trafikale vækst omkring E45. Ligeledes er der opstillet overslag over trafikbelastningen i en række alternative løsningsforslag for tilvejebringelse af yderligere kapacitet for trafik på tværs af Limfjorden.

Der er fremlagt følgende løsningsforslag, som alle er behandlet i en række tidligere notater, og som alle er indeholdt i et sammenhængende vejnet for Aalborg området:

- Forslag om en 1. etape løsning uden Paralleltunnel.
- Forslag om en ny udformning af en Paralleltunnel efter model fra Coen Tunnelen i Amsterdam.
- Forslag om en City-tunnel som erstatning for Kridtsvinget – alternativt i form af en City-bro.
- Forslag om en forbindelse over øen Egholm.

## Indhold

Indledning	side 2
Sammenfatning af resultater	side 4
Trafikudvikling	side 6
Vejdirektoratets forventninger til udviklingen i vejtrafikken	side 8
Forholdene omkring Limfjordstunnellen	side 9
Historik	side 12
Fremskrivning af trafikken over Limfjorden	side 14
Alternativer for den fjordkrydsende trafik	side 19
0. Basisvejnet som VD's Basis 2030, m. investeringsplan	side 20
1. Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape	side 22
2. Udbygning af E45 med ekstra tunnelrør med reversible kørebaner	side 26
3. Udbygning med en Cityforbindelse som tunnel eller bro	side 30
4. Motorvej vest om Aalborg over øen Egholm. Uændret E45	side 34
Afslutning	side 39

## Sammenfatning af resultater

Kapaciteten af den nuværende Limfjordstunnel er noget lavere end en standard motorvej i 6 spor på grund af flere forhold som manglende nødspor, manglende sideafstand og store stigninger, men ikke mindst manglende afstand mellem tunnelportalen og sammenfletningen af de tilstødende veje: Borgmestersvinget og Kridtsvinget. Forskellige kilder peger på, at der allerede ved 75.000 køretøjer på døgnbasis opstår begyndende trængsel i myldretiderne – især eftermiddagsspidsstimen - med stærkt nedsat hastighed til følge. Det er rent statistisk den situation, der eksisterede i 2014-15.

Vejdirektoratet peger på, at især den uheldige tilslutning af Kridtsvinget i venstre side af E45 udgør et alvorligt problem og medfører talrige uheld, primært trængningsuheld, bagendekollisioner osv.

I 2021 kørte ca. 81.000 køretøjer i gennem Limfjordstunnellen i døgnet. Fremskrivning af trafikken i Limfjordstunnellen viser en trafikmængde på ca. 98.000 køretøjer i døgnet (HDT) i 2030. I 2040 vil trafikken nå op på ca. 110.000 køretøjer i døgnet.

Det er indlysende, at en sådan udvikling ikke er acceptabel, idet den vil medføre alvorlige kødannelser og forsinkelser for både den lokale, men også den internationale trafik til Norge og Sverige. Der bør derfor tilvejebringes yderligere kapacitet for den fjordkrydsende trafik så hurtigt som muligt.

Beregningerne har som forudsætning den eksisterende fordeling af trafikken over døgnet incl. retningsfordeling (se side 18).

Den trafikale situation ved Limfjordstunnellen er beskrevet for 5 alternativer - herunder den nuværende situation - benævnt "basisvejnet". For dette vejnet, som ikke rummer udbygning af det nordjyske vejnet, viser beregningen en belastningsgrad på 1,32 udregnet på døgnbasis. For spidstimerne morgen og eftermiddag er belastningsgraderne udregnet til 1,24 og 1,31 for mest belastede retning.

### Belastningsgrad

2030	Trafik	Kapacitet	Døgn/morgespids/efterm.spids
0. Basisvejnet	98.800	75.000	1,32/1,24/1,31
1. Udbygning af E45 – 1. etape	99.800	80.000	1,25/1,19/1,25
2. Udbygning af E45, ekstra tunnelrør	104.000	131.000	0,80/0,75/0,76
3. Udbygning med en Cityforbindelse	77.800	82.000	0,95/0,88/0,92
4. Motorvej over øen Egholm	75.600	75.000	1,01/0,96/1,00

Opgørelsen over belastningsgrader i Limfjordstunnellen i de forskellige alternativer viser ret klart, at med en fortsat udvikling i trafikken over Limfjorden er udbygning af E45 med et ekstra tunnelrør med kapacitet varieret efter trafikbelastningen absolut at foretrække. Det er den eneste løsning, som i år 2030 har en belastningsgrad på 0,80 og dermed en betydelig reserve-kapacitet hen i mod år 2040, hvor belastningsgraden vil være 0,89 og altså stadig med en reservekapacitet på ca. 10%.

Egholmforbindelsen, som er den løsning, der indgår i Infrastrukturplan 35, løser ikke trængselsproblemerne i Limfjordstunnellen. I år 2030 vil belastningsgraden være ca. 1,00 på timebasis, hvilket ikke giver plads til yderligere trafikvækst i årene frem mod 2040, hvor belastningsgraden vil være 1,15, hvilket betyder væsentlig trængsel, trafikale sammenbrud og betydelig forsinkelse for trafikkanterne i myldretiderne.

Løsningen med en Cityforbindelse indtager en mellemposition. I 2030 vil belastningsgraden være ca. 0,95 altså med en vis reservekapacitet. På selve City-forbindelsen vil belastningsgraden være 0,54 og dermed med en betydelig reserve. Hen imod år 2040 vil væksten i trafikken gradvist "spise" denne reserve. Belastningsgraden i Limfjordstunnellen stiger hen imod år 2040 til 1,05.

Udbygningen med en 1. etapeløsning kan have flere fordele. Det vil tage mindst 8 - 10 år før en 3. forbindelse over Limfjorden kan være fuldt udbygget, og i mellemtiden vil trafikken på E45 og de tilstødende veje sande til i myldretiderne. En 1. etape kan iværksættes ret umiddelbart og reducere trængsel indtil et ekstra tunnelrør eller en motorvej over Egholm er færdig. Opgraderingen af E45 vil under alle omstændigheder have en positiv virkning på fremkommelighed og trafikikkerhed.

Infrastrukturkommissionen har defineret forskellige grader af trængsel. Begrebet "Kritisk trængsel" anvendes om en trafiksituation med en belastningsgrad på 0,95 eller derover. For trafikanterne er hastigheden reduceret med 25 – 30 km/t for motorveje, samtidig med, at der er høj risiko for, at trafikken pludseligt går i stå.

En given vejstrækning bør ikke have en belastningsgrad, der i udbygningsåret overstiger 0,8 - 0,9 på timebasis af hensyn til en rimelig trafikafvikling inden for spidstimen, og således at der er kapacitet til yderligere trafikudvikling, uden at man efter kort tid skal i gang med en ny kapacitetsudvidelse (eksempel Motorring 3 i København).

Fastholder man løsningen med en motorvej vest om Aalborg over øen Egholm kan situationen meget let blive:

**At først bygger man motorvejen over Egholm, og så må man efterfølgende udvide E45 med et ekstra tunnelrør.**

Alternativt dropper man motorvejen vest om Aalborg og i stedet

**Udbygger E45 med et ekstra tunnelrør med en kapacitet varieret efter trafikbelastningen. Det vil være en langtidsholdbar løsning.**

## Trafikudvikling

Den centrale passage for trafikken over Limfjorden er beliggende i Aalborg. Limfjordsbroen er i sin nuværende udformning udbygget i 1960. Den har 4 kørebaner og fortov/cykelstier i begge sider.

Limfjordstunnellen blev åbnet i 1969. Den har 2 x 3 kørebaner og er en del af den jyske motorvej E45.



Kilde: Nøgletal om vejtransport

Trafikken på Limfjordsbroen (ÅDT) er meget konstant:

2000	2010	2020
30.600	28.700	28.500

Hele væksten i trafikken over Limfjorden (ÅDT) har fundet sted i Limfjordstunnellen:

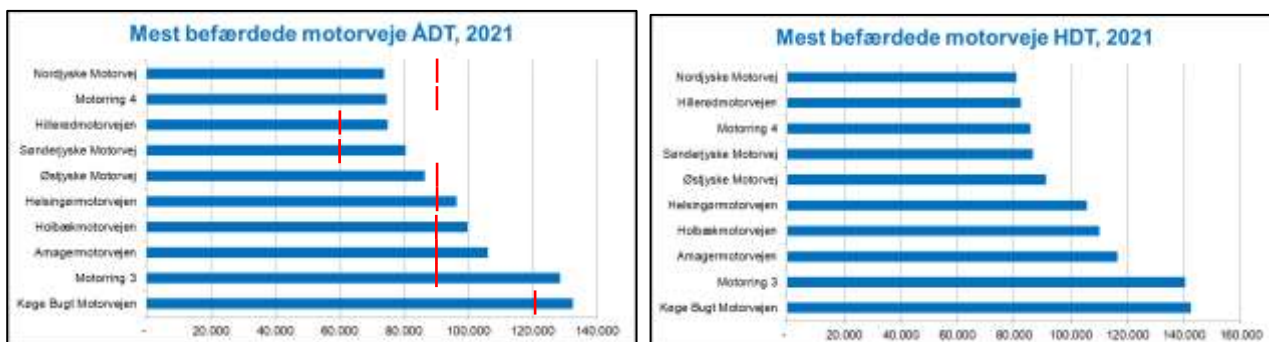
2000	2010	2020
50.100	61.600	71.200

Siden år 2000 er trafikken over Limfjorden vokset markant tilsvarende væksten i trafikken på landsbasis. Især trafikarbejdet på motorvejsnettet er vokset meget (kilde: Vejdirektoratet). Det hænger til dels sammen med, at motorvejsnettet over tid er udbygget med mange flere kilometer.



Det bemærkes, at de forskellige kriser som oliekriserne i 70-erne og finanskriserne i 80-erne og 00-erne ikke har sat sig varige spor i trafikudviklingen. Derimod har Covid-krisen i 2020 medført et markant fald i trafikken i forbindelse med, at befolkningen blev opfordret til at arbejde hjemme og i det hele taget reducere forskellige aktiviteter som rejser, indkøb, kultur, sport osv. Trafikken er dog efterfølgende igen begyndt at vokse, og vil, hvis historien gentager sig, indhente "det tabte" inden for kort tid.

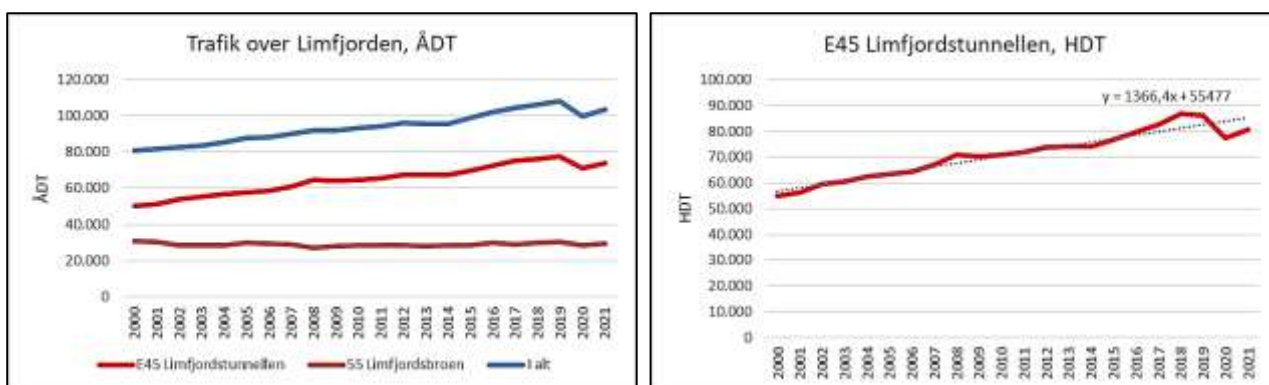
På landsbasis er der flere steder betydelig trængsel på vejene i myldretiderne. Især i Københavnsområdet, i Østjylland og ved Limfjordstunnellen er der daglige kødannelser og hastighedsreduktioner. De 10 mest belastede vejstrækninger er følgende (kilde: Vejdirektoratet):



De fleste af disse motorvejstrækninger er på 2 x 3 spor (Køge Bugt motorvejen er 2 x 4 spor), mens Hillerødmotorvejen har 2 x 2 spor. En motorvej kan groft sagt siges at have en kapacitet på 15.000 køretøjer i døgnet pr. spor, hvilket indikerer, at fx Motorring 3 med 2 x 3 spor og en nominel kapacitet på 90.000 køretøjer i døgnet er voldsomt overbelastet i myldretiderne på hverdage. Tilsvarende gælder for flere af de øvrige motorvejstrækninger.

Når Limfjordstunnellen i eftermiddagsmyldretiden på trods af en ret lav trafikbelastning er ramt af kødannelser fra tunnelmundingen og sydpå, hænger det sammen med en meget uheldig vejteknisk udformning, som gennem årene har forvoldt mange trafikuheld, trafikal trængsel og betydelig kødannelse/hastighedsnedsættelse.

Trafikken over Limfjorden har været jævnt voksende frem til år 2019. Hele væksten er foregået i Limfjordstunnellen, mens trafikken på Limfjordsbroen har været konstant bl.a. på grund af den begrænsede kapacitet ved brolandingerne nord og syd for fjorden.



Trafikken i Limfjordstunnellen er siden år 2000 vokset med ca. 1.400 køretøjer (HDT) om året. Trafikken nåede et maksimum i 2019 med godt 86.000 køretøjer i døgnet (HDT). De efterfølgende år har Covid-krisen betydet et fald på ca. 10.000 køretøjer i døgnet. Trafikken er efterfølgende steget til ca. 81.000 køretøjer i døgnet (HDT) i 2021. Nye oplysninger fra VD peger på 86.000 i 2022.

Det er naturligvis usikkert, om udviklingen vil fortsætte i lyset af dels energikrise, en voldsom inflation og en bekymrende sikkerhedssituation i Østeuropa. Ser man tilbage på tidligere kriser, tyder meget på, at trafikudviklingen omkring Limfjordstunnellen vil "normaliseres" efter nogle år.

## Vejdirektoratets forventninger til udviklingen i vejtrafikken

Landstrafikmodellen (LTM), version 2.3 er anvendt til beregning af trafikken på et nyt landsdækkende basisvejnet, som rummer de projekter, der er indeholdt i den nye investeringsplan fra 28. juni 2021 frem mod år 2030.

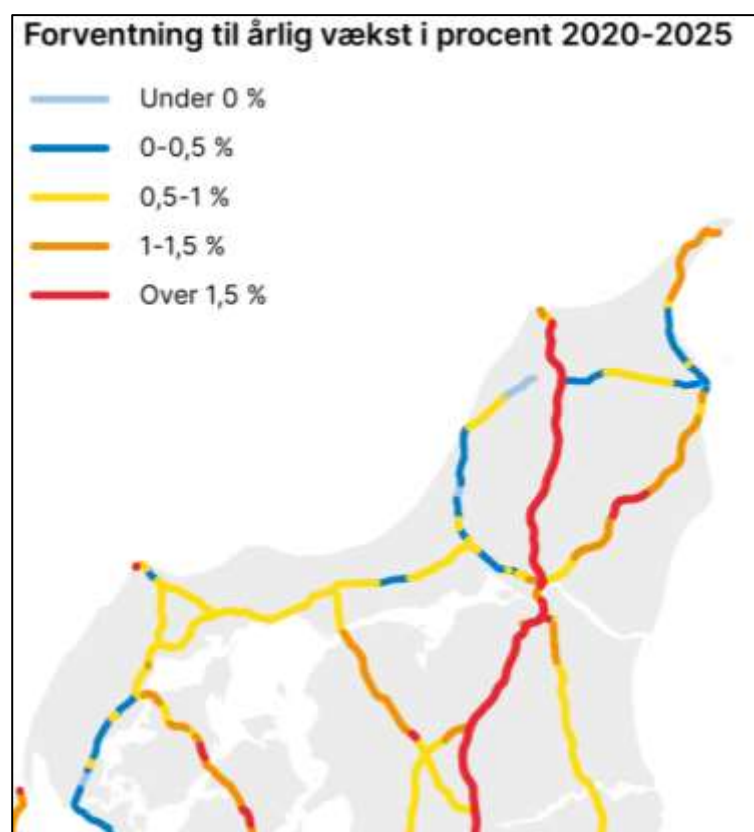
Vejtype	Gammel vækst 2020 - 2030	Ny vækst 2020 - 2030
Motorveje	0,9 %	2,1 %
Øvrige veje	0,8 %	0,7 %
Alle veje	0,8 %	1,1 %

Ifølge beregningerne stiger trafikarbejdet på det samlede danske vejnet med ca. 6,9 pct. i perioden 2020 til 2025. Dette svarer til en gennemsnitlig årlig vækst på 1,4 pct. Denne vækst tager ikke hensyn til den særlige situation i 2020-21 som følge af Corona nedlukningerne.

År	Motorveje	Øvrige veje	Alle veje
2020-2025	2,2 pct.	1,0 pct.	1,4 pct.
2025-2030	1,7 pct.	0,4 pct.	0,9 pct.
2030-2035	1,5 pct.	0,1 pct.	0,7 pct.
2035-2040	0,6 pct.	0,5 pct.	0,5 pct.

Væksten i trafikarbejdet aftager over tid, hvilket skyldes stigende trængsel. I alt regner Vejdirektoratet med, at trafikken på motorvejene fra 2020 til 2040 stiger med 34 %.

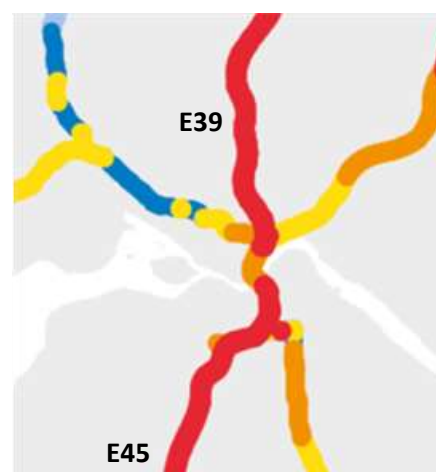
Frem mod år 2030 indgår de projekter i Investeringsplanen, som åbner senest i 2030, i beregningerne. Det betyder, at der ikke indgår en ny Limfjordsforbindelse.



Generelt stiger trafikken i Nordjylland mindre end i fx Midtjylland.

I Nordjylland stiger trafikken frem mod år 2025 mest på E45/E39.

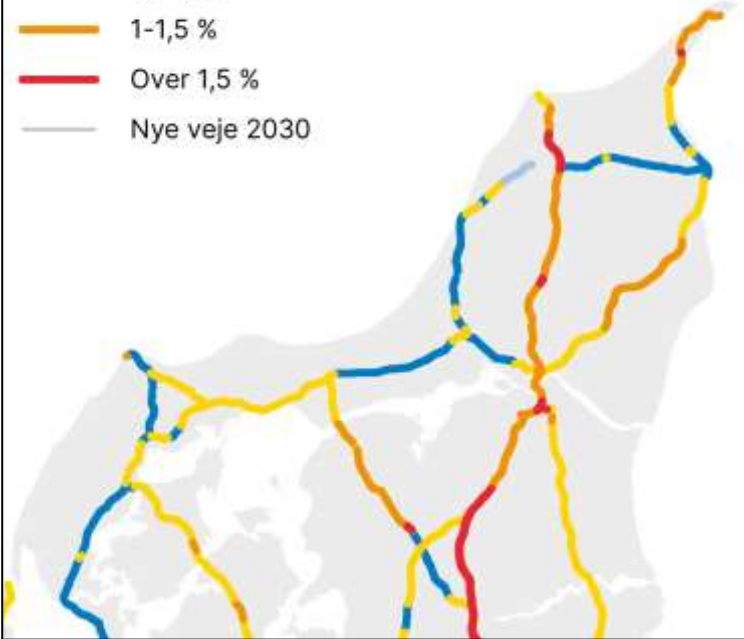
Mod nordvest er der tale om stagnation i trafikken.





### Forventning til årlig vækst i procent 2020-2030

- Under 0 %
- 0-0,5 %
- 0,5-1 %
- 1-1,5 %
- Over 1,5 %
- Nye veje 2030

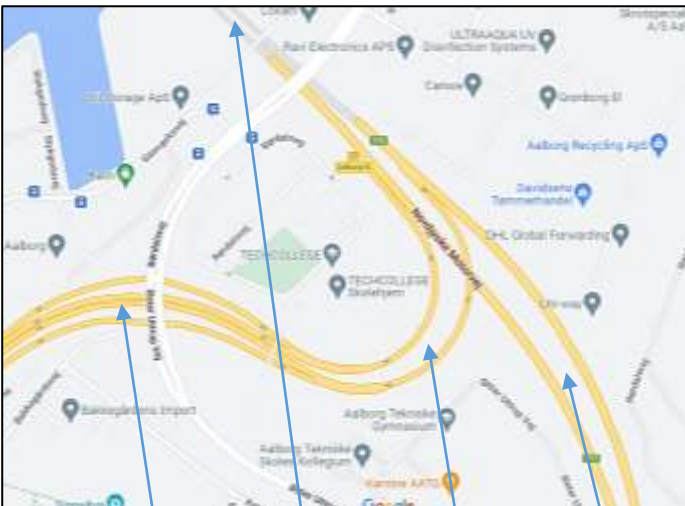


Vejdirektoratet vurderer øjensynligt, at væksten i trafikken i Vendsyssel aftager markant efter år 2025. Det hænger sammen med en reduceret økonomisk vækst i Vendsyssel generelt.

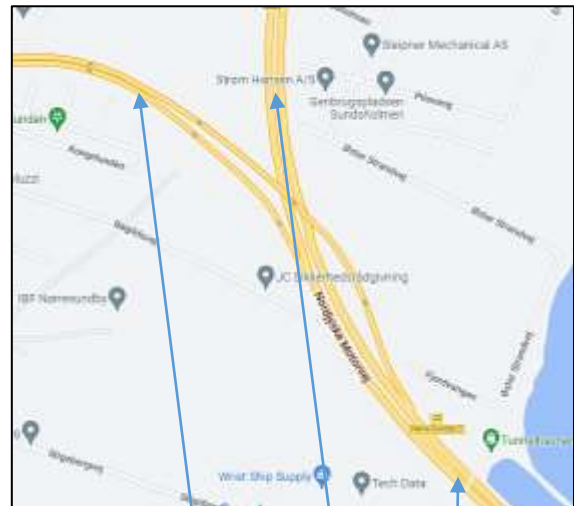
Der forudses stærk vækst i trafikken på E45 ved universitetet/det nye hospital.



### Forholdene omkring Limfjordstunnelen



HDT	Østre Alle	Limfjords-tunnel	Kridt-svinget	E45
2019	22.600	86.300	27.000	58.900
2020	19.600	77.400	23.600	54.300
2021	20.000	80.900	23.900	56.700



HDT	Borgme-stersving	E45	Limfjords-tunnel
2019	7.400	78.900	86.300
2020	7.100	71.700	77.400
2021	7.200	74.500	80.900

Kilde: Trafik på målestationer

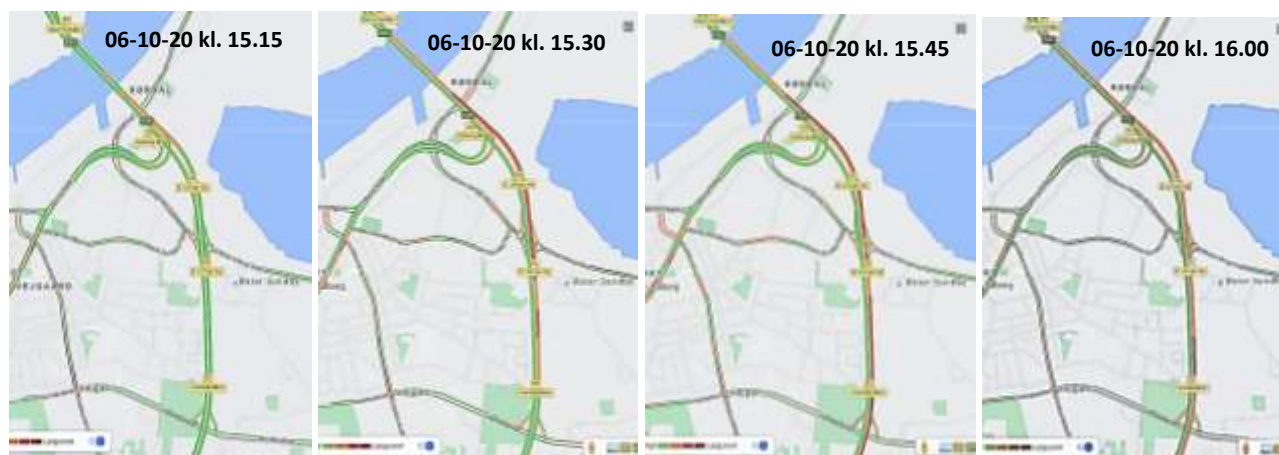
Covid-perioden har medført et væsentligt fald i trafikken omkring Limfjordstunnellen. Især i Kridtsvinget er trafikken faldet mærkbart. Her er trafikken ikke vendt tilbage i samme omfang som på E45. Det kan hænge sammen med Aalborg Kommunes bestræbelser på at nedbringe trafikken i centrum.

Trængselssituationen omkring Limfjordstunnellen er velkendt og veldokumenteret. I spidsperioden om eftermiddagen er der typisk en forsinkelse i størrelsesordenen 10 minutter pr køretøj. Perioden med kødannelse/hastighedsreduktion varer godt en time begyndende kl. 15.15 og sluttende kl. 16.15 (data fra 2020). Kødannelsen breder sig bagud forbi Humlebakken mod TH Sauers vej.

Situationen i Limfjordstunnellen er påvirket af, at trafikken fra Kridtsvinget (2 spor) skal flette sammen med trafikken på E45 (2 spor) til i alt 3 spor over en meget kort strækning. Gennem Limfjordstunnellen fortsætter flettemanøvrerne, idet ca. 150 køretøjer i timen skal fra det venstre spor over det midterste spor til det højre spor for at køre af ved Borgmestersvinget.

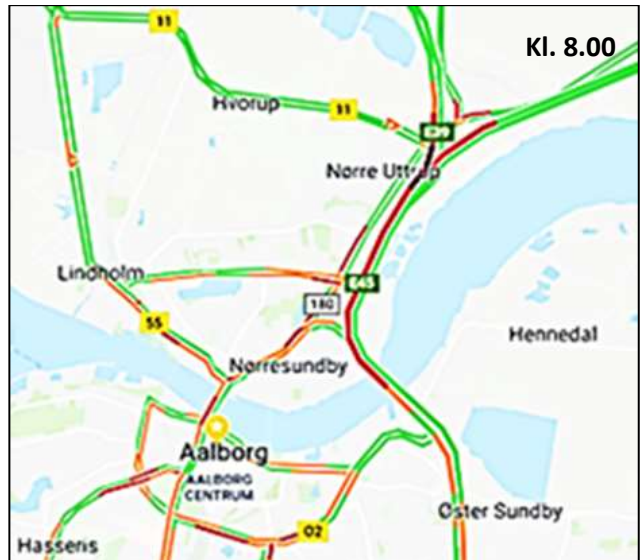
Det bemærkes, at kødannelsen udelukkende sker på E45, medens trafik fra Kridtsvinget kan passere Limfjordstunnellen uden væsentlig forsinkelse. Det er således den nationale og regionale trafik, der påvirkes af trængsel og ikke den lokale trafik fra Aalborg midtby.

Tilslutningen ved Kridtsvinget er fejlkonstrueret fra starten, men i årene med lav trafikbelastning har problemerne været til at overse. Alle – også Vejdirektoratet - er enige om, at den rigtige løsning er, at sidevejstrafikken (fra Kridtsvinget) tilsluttes E45 fra højre side.



Det ulykkelige ved strækningen på E45 mellem Bouet og Kridtsvinget er, at det ud over trængsel er en strækning belastet med signifikant flere trafikuheld end normalt. De fleste uheld er såkaldte trængningsuheld, vognbaneskift, bagendekollisioner o.l. De indgår sjældent i politiets rapporter. Derudover er der ca. 100 såkaldte hændelser, som ofte medfører spærring af et eller flere spor og dermed giver anledning til kødannelse. Halvdelen af disse hændelser sker i myldretidsperioder.

Ved Bouet er situationen tilsvarende situationen syd for Limfjordstunnellen. Her er det morgentrafikken som udsættes for kødannelse, som kan strække sig helt til Vodskov. Her starter problemerne ved sammenfletningen ved Bouet, hvor 5 spor skal flette sammen over en strækning på ca. 300 meter. Fra kl. 7.15 breder kødannelsen sig dels bagud og dels mod Limfjordstunnellen bl.a. som konsekvens af flettende trafik ved Limfjordstunnellen fra Borgmestersvinget og mod Aalborg C.



Trafikuheld ved Limfjordstunnelen har store konsekvenser. Der er 16 – 18 politiregistrerede trafikuheld om året. Det er signifikant over det forventede antal uheld. Derudover sker der flere end 100 mindre hændelser (i 2017 i alt 120 uheld og hændelser), som spænder lige fra tabt gods og kollisioner til fodgængere i tunnelen og køretøj, der er standset fx på grund af punktering. Fælles for dem alle er, at de bidrager til de hyppige forsinkelser.

Desværre er der aldrig foretaget en målrettet indsats for at nedbringe det høje antal uheld – sandsynligvis fordi årsagen skal findes i selve udformningen af motorvejen og de mange vejtilslutninger.

Det er især på strækninger med mange vognbaneskift og flettemanøvrer, uheldene sker. Limfjordstunnelen og Kridtsvinget er hårdt uheldsbelastet. Det samme gælder strækningen mellem Bouet og Forbindelsesvejen. Det er karakteristisk, at strækningen ved Bouet er særligt uheldsramt om morgenen, medens Limfjordstunnelen er ramt om eftermiddagen.



Der er en forholdsvis høj frekvens af trafikale hændelser, der i mere eller mindre grad påvirker fremkommeligheden på E45 i og omkring Limfjordstunnelen (VD 2014).

Det er vanskeligt på forhånd at tage hensyn til uheld og andre pludselige hændelser i og omkring Limfjordstunnelen, som allerede i dag giver længere tids forsinkelse og påvirker trafikafviklingen i store dele af Aalborgområdet (VD 2014)

Uforudsete hændelser på E45 betydelige tidstab for trafikanterne, og jo hyppigere hændelserne forekommer, jo større usikkerhed oplever trafikanterne i forhold til forventet fremkommelighed (VD 2021).



En analyse af uheldene viser, at for morgentrafikken (6.00 – 9.00) i sydlig retning er uheldsbilledet for en 5 års periode meget markant. Koncentrationen af registrerede uheld udpeger de to problematiske flettestrækninger efter Bouet og i Limfjordstunnellen efter Borgmestersvinget.

I eftermiddagstrafikken (14.00 – 17.00) i nordlig retning er uheldsbilledet for en 5 års periode tilsvarende meget markant. Koncentrationen af registrerede uheld udpeger Limfjordstunnellen efter Kridtsvinget.

## Historik

Limfjordstunnellen har i mange år været emne for diskussion. Meget tidligt stod det klart, at den uheldige udformning af E45 gennem Aalborg og den kraftige vækst i trafikken på tværs af Limfjorden gjorde det nødvendigt at overveje udbygning af den trafikale kapacitet på tværs af fjorden.

1969, Inden indvielsen af Limfjordstunnelen var der overvejelser om en mulig 3. Limfjordsforbindelse. Rapporten pegede på en omfartsvej vest om Hasseris og Sundby-Hvorup. Dermed var idéen om en 3. Limfjordsforbindelse født.

1993, Vurdering af 9 alternative linjeføringer. Nordjyllands Amtsråd vedtog, at Egholm Øst, Lindholm og Karolinelundsvej samt en Paralleltunnel skulle indgå i grundlaget for det videre arbejde.

1996, Undersøgelserne viste, at Lindholmlinjen eller en udbygning af E45 med en Paralleltunnel var de mest fordelagtige. Reservationer til 2 linjer: Lindholmlinjen og Paralleltunnelen.

2003, VVM-redegørelse for forbindelser via Egholm og Lindholm samt for en Øst-forbindelse. Et forslag om en vejbro ved jernbanebroen blev ligeledes vurderet. Nordjyllands Amtsråd og Aalborg Byråd mente, at en motorvej i Egholmlinjen var den foretrukne løsning. Vedtagelsen blev indklaget til Naturklagenævnet.

2006, Naturklagenævnet afsagde kendelse som indebar, at VVM-redegørelsen fra 2003 for en 3. Limfjordsforbindelse ikke var gyldig.

2011, Vejdirektoratet laver VVM-undersøgelse for 3 alternativer: Egholmlinjen, Lindholmlinjen og Øst-forbindelse med Paralleltunnel.

2014, Lindholmlinjen fravælges. Der er fortsat to forslag til en 3. Limfjordsforbindelse: Egholmlinjen, via øen Egholm og udbygning af E45 med anlæg af en paralleltunnel. Vejdirektoratet laver konsolideringsberegning med første udgave af den nye Landstrafikmodel.

2014, Linjeføringen over Egholm fastlægges i en politisk trafikaftale.

2019, Ny regering. Trafikaftalen bliver ikke endeligt vedtaget. Vejdirektoratet opgraderer den gamle VVM-redegørelse – men kun for Egholmforbindelsen.

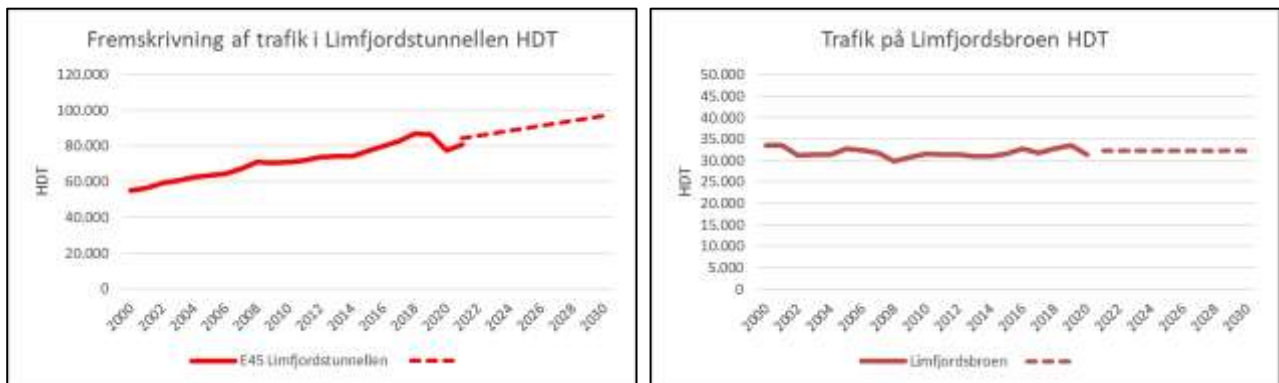
2019, Forslag (ALH) om en ny udformning af en Paralleltunnel efter model fra Coen Tunnelen i Amsterdam. Forslaget introducerer en paralleltunnel med 3 spor, således at der i alt er 9 spor til rådighed ved Limfjordstunnellen. De 3 midterste spor kan i forskellig kombination vendes i takt med trafikbelastning og retningsfordeling. Denne løsning er aldrig gennemregnet af VD med LTM.

2021, Regeringen præsenterer Infrastrukturplan 35, der indeholder en 3. Limfjordsforbindelse over Egholm.

2022, Nye miljøundersøgelser får den konsekvens, at fremsættelsen af anlægsloven for en 3. Limfjordsforbindelse udskydes til Folketingssamlingen 23/24.

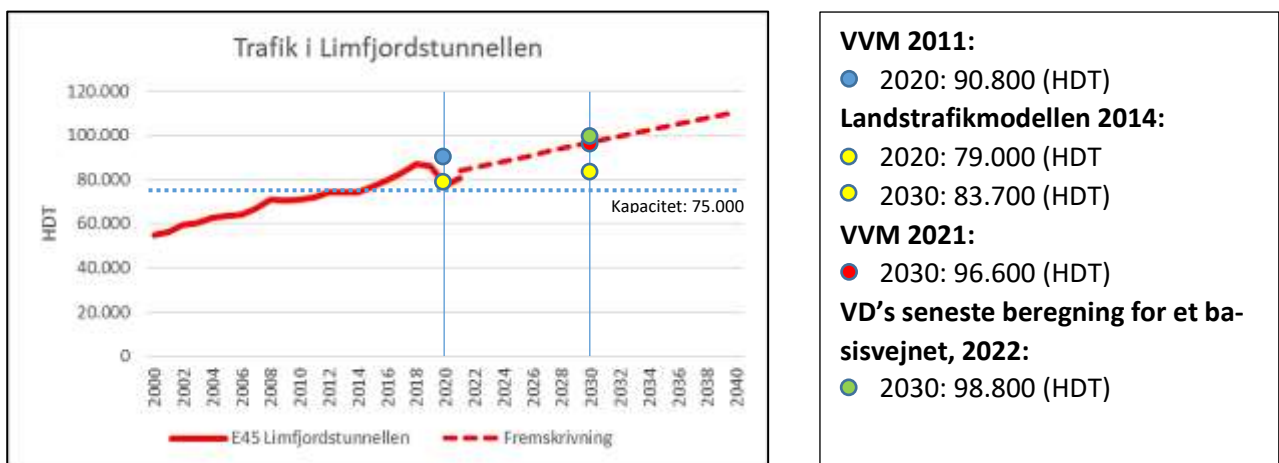
2022, Nyt forslag med en City-tunnel som erstatning for Kridtsvinget fremsættes af Professor Otto Anker Nielsen, DTU og Lektor emer. Anker Lohmann-Hansen, AAU. Forslaget har til hensigt at trække trafik bort fra Limfjordstunnellen og Kridtsvinget og føre den direkte ind til Aalborg Midtby. Denne løsning er ikke gennemregnet af VD med LTM.

## Fremskrivning af trafikken over Limfjorden



Trafikken er her fremskrevet lineært som udviklingen over de seneste 20 år. Trafikken i Limfjordstunnellen er fremskrevet med 1.400 om året, således at trafikken i år 2030 antages at blive 96.700, HDT. Trafikken på Limfjordsbroen vurderes at forblive konstant 32.300, HDT.

Ud over ovennævnte fremskrivning har der i tidens løb været en række bud på trafikudviklingen i Limfjordstunnellen frem mod 2030 og 2040.



De tidlige bud på trafikudviklingen har indlysende svagheder: VVM 2011 var en meget kortsigtet trafikprognose med sigte på år 2020. Trafikprognosen rummer således ikke de langsigtede tendenser trafikalt og byudviklingsmæssig i Aalborg. Den kunne ikke belyse trængsel i fx Limfjordstunnellen.

Konsolideringsrapporten med første forsøg med Landstrafikmodellen fra 2014 var en trafikprognose med mellemlangt sigte på år 2030. Den rummer dele af Aalborgs fremtidige byudvikling, men bygger på en voldsom undervurdering af trafikvæksten begrundet i finanskrisen i 2008 -10.

Vejdirektoratets nyeste beregning med en revideret version af Landstrafikmodellen virker mere troværdig som prognoseværktøj. I det følgende vil der blive taget udgangspunkt i Vejdirektoratets beregning på et basisvejnet 2030 indeholdende de dele af vejnettet i investeringsplan 35, som er anlagt i år 2030 – altså uden motorvej over Egholm.

For år 2040 vil der blive taget udgangspunkt i en trafikbelastning i Limfjordstunnellen på 110.000 med basisvejnet 2030 m. vejnet fra investeringsplanen – altså uden motorvej over Egholm.

## Basisvejnet 2030, m. investeringsplan

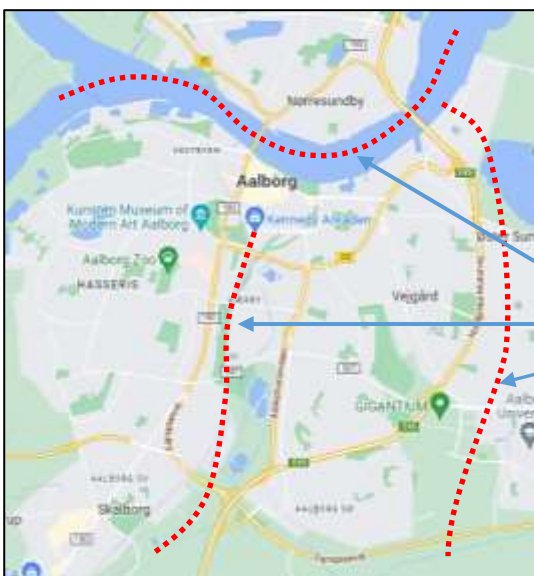


Vejdirektoratets seneste trafikberegning for et basisvejnet med den nyeste version af Landstrafikmodellen, version 2.3 giver følgende trafikbelastning på vejnettet i Aalborg. I Limfjordstunnellen viser beregningen, at der forventes 98.800 (2 x 49,4) køretøjer i døgnnet i 2030.

Den gamle basisberegning, som blev anvendt ved VVM21 viste 96.600 køretøjer i døgnnet i Limfjordstunnellen

På Limfjordsbroen når VD frem til en trafikmængde på 35.300 (HDT). Det er et højt tal, idet trafikken over de seneste 20 år har ligget på ca. 32.000 (HDT). I den tidligere beregning nåede man frem til 33.600 (HDT).

Forklaringen er, at der pga. trængsel i Limfjordstunnellen flyttes trafik til Limfjordsbroen.



Der er betydelig forskel på Vejdirektoratets 2 beregninger af trafikken på Aalborgs vejnet. VD har oplyst, at det skyldes nye overvejelser over kapaciteten på vejnettet, som man mener, har været undervurderet i den tidligere beregning (VVM21).

	Basis VVM21	Basis Invest	Forskel
Limfjord snit	130.200	134.100	3,0 %
Jernbane snit	60.900	69.600	15,6 %
Motorvej snit	76.600	85.600	11,7 %

Især for den tværgående trafik i Aalborg er der tale om en væsentligt forøget trafikbelastning på vejnettet. En forøgelse, som har tilbagekobling til den underliggende turmatrix.

## Basisvejnet 2030, VVM21



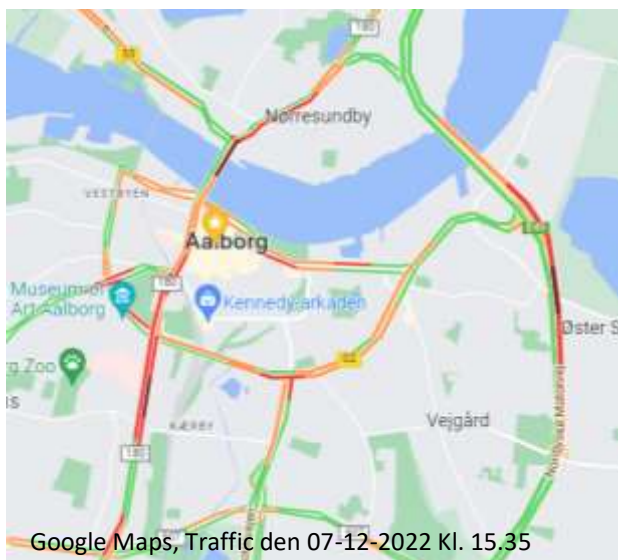
Nord for Aalborg er der en forskel på 2 % mellem beregningen på basisvejnet VVM21 og investeringsplanens vejnet. Tilsvarende er der syd for Aalborg en forskel på 1,8 %. Det er altså ikke uden for Aalborg, der sker de store ændringer.

På en række veje er der sket ændringer på mere end 20 %. På E45 er ændringerne 5 – 9 %, hvilket er vigtig i forståelsen af den rolle E45 spiller for den samlede trafik i Aalborg.

Overraskende er der en negativ forskel på Østre Alle ved Kridt-svinget på -7,3 %.

Det er oplagt, at de store ændringer vil have betydning for beregningen af trafikken på en limfjordsforbindelse. Især har det betydning for forståelsen af sammenhængen mellem en fjordforbindelse og Aalborgs interne vejnet.

Begge beregninger viser, at trafikken på E45 gennem Aalborg vil være tæt på trafikalt sammenbrud inden 2030, dersom der ikke sikres yderligere kapacitet på tværs af Limfjorden. Men også Aalborgs interne vejnet er kraftigt belastet i myldretider morgen og eftermiddag.



Der foreligger ingen forklaring på, hvorledes Vejdirektoratets nye trafikberegning fra 2022 vil påvirke trængselssituationen på vejnettet.

Den gennemførte trafikberegning i forbindelse med VVM 21 viser, at en trafikbelastning i Limfjordstunnellen på ca. 75.000 køretøjer i døgnet fører til markante hastighedsnedsættelser i myldretiderne (se efterfølgende).

For Aalborg Kommunes vejnet foreligger der ingen beregning af belastningsgrader og hastighedsreduktioner. Man forestiller sig måske, at de trafikale problemer løses ved en 3. Limfjordsforbindelse over øen Egholm. Det er ikke holdbart!



På figuren fra 07. December 2022 ses det tydeligt, at de største trafikale problemer i Aalborg området er på Aalborgs interne vejnet og ved Limfjordstunnellen, hvor udbygningen af vejnettets kapacitet slet ikke er fulgt med væksten i trafikken. Der er et stort behov for en samlet plan for udvikling af hele vejnettet i Aalborg området – uanset vejbestyrelse.

## Kapacitet:

Vurderingen af kapacitetsforhold på E45 er baseret på rapporten: "Konsolidering af trafikberegningerne for en 3. Limfjordsforbindelse 2014", Vejdirektoratet.

Limfjordsbroen og de omkringliggende strækninger har en kapacitetsgrænse på ca. 31.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn, og timekapaciteten ligger omkring 1.600 køretøjer pr. time. pr. retning. Trafikken over Limfjordsbroen er bestemt af kapaciteten i de signalregulerede kryds nord og syd for broen, som er væsentligt lavere end selve broens 4 spor. Vesterbro har på nogle strækninger kun har et spor pr. retning. En fremtidig trafikstigning på Limfjordsbroen vil således kun kunne ske udenfor myldretiderne, hvor der er en kapacitetsreserve.

I undersøgelserne fra 2011 og 2014 er det antaget, at kapaciteten i Limfjordstunnelen svarer til en almindelig 6-sporet motorvej. Kapaciteten på en normal 6-sporet motorvej kan med den aktuelle køretøjsfordeling antages at være ca. 5.600 køretøjer pr. time pr. retning eller med den aktuelle døgnfordeling ca. 86.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn.

Vejdirektoratet vurderer imidlertid, at de særlige forhold i Limfjordstunnelen, herunder manglende nødspor, kraftige stigninger, omfattende ind- og udfletninger tæt på tunnelen samt 'tunnelvirkningen', betyder, at tunnelens kapacitet er lavere end for normale 6-sporede strækninger.

Det er vanskeligt at fastslå den faktiske kapacitet i tunnelen, men trafikmålinger for trafik mod syd viser tilfælde med en trafikintensitet på ca. 5.200 køretøjer (summen af 4 rullende kvarter efter hinanden). Hvis det antages, at denne trafik svarer til kapacitetsgrænsen pr. time, er der tale om en hverdagsdøgnkapacitet på ca. 80.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn.

I Limfjordstunnelen er 100. største time i 2013 ca. 4.900 køretøjer pr. retning og retningsfordelingen er ca. 60/40 med mest i sydgående retning om morgenen og tilsvarende i nordgående om eftermiddagen. Dette svarer således til en belastningsgrad i 100. st. time på ca. 0,88 i forhold til en normal 6-sporet motorvej. Hvis tunnelens kapacitet kun er ca. 5.200 køretøjer pr. time pr. retning, som anført ovenfor, har trafikken i 100. største time allerede nået grænsen for kritisk trængsel, som svarer til en belastningsgrad på 0,95.

Det er en række forhold, som tilsiger, at den praktiske kapacitet opgjort på timebasis er noget lavere end 4.900 køretøjer i timen i en retning. Vejdirektoratet har i VVM21 beregnet, at der sker en væsentlig hastighedsreduktion i Limfjordstunnellen i myldretiderne med en døgntrafik på ca. 73.000 HDT, hvilket med den kendte trafikfordeling svarer til ca. 4.500 køretøjer i timen pr retning eller 375 køretøjer pr 5 min pr retning eller 1.500 pr spor eller i runde tal 75.000 køretøjer i døgnet.

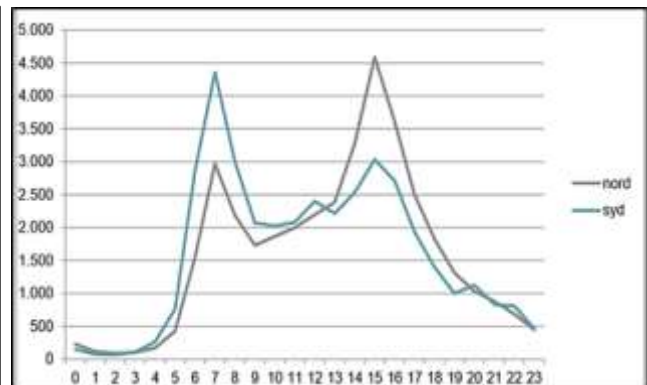
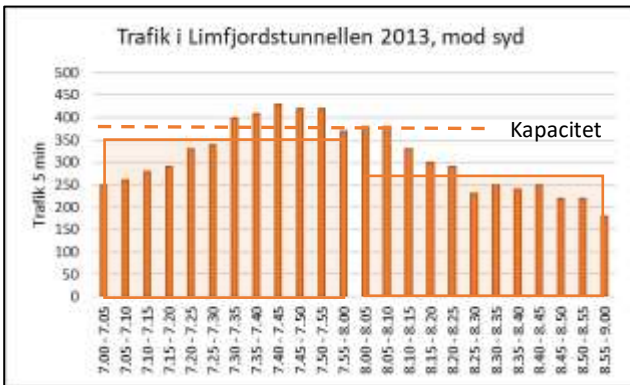
”Begyndende trængsel” anvendes om en trafiksituation med belastningsgrad mellem 70 % og 80 %. 70 % belastningsgrad medfører reduceret manøvre frihed mht. skift af kørespør og et begyndende fald i hastigheden.

”Stor trængsel” anvendes om en trafiksituation med en belastningsgrad mellem 80 % og 95 %. For trafikanterne betyder det reduktion af hastigheden på typisk 10 – 25 km/t for motorveje.

”Kritisk trængsel” anvendes om en trafiksituation med en belastningsgrad på 95 % eller derover. For trafikanterne er hastigheden reduceret med 25 – 30 km/t for motorveje, samtidig med, at der er høj risiko for, at trafikken pludseligt går i stå.

Kilde: Infrastrukturkommissionen

Trafikken i Limfjordstunnelen er ikke ensformigt fordelt over spidstimen. Der er en vis variation i den trafikale efterspørgsel, således at trafikintensiteten inden for fx et kvarter eller 5 minutter kan være højere end gennemsnittet for timen. Det medfører, at der kan opstå hastighedsreduktion, trængsel eller egentlig kødannelse inden for kortere perioder. Beregning på timebasis vil ikke opfange disse situationer. I Vejdirektoratets beregninger regner man i hele timer, altså 7.00 – 8.00 og 8.00 til 9.00 osv., og opfanger således ikke de kortere perioder, hvor trængsel og kødannelse opbygges – men det oplever trafikanterne.



Trafikkens fordeling i Limfjordstunnelen på en gennemsnitlig hverdag i 2013 (kilde: VD)



## Alternativer for den fjordkrydsende trafik

0. Basisvejnet som VD's Basis 2030, m. investeringsplan
1. Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape
2. Udbygning af E45 med ekstra tunnelrør med kapacitet varieret efter trafikbelastningen.
3. Udbygning med en Cityforbindelse som tunnel eller bro.
4. Motorvej vest om Aalborg over øen Egholm. Uændret E45.

Regningsmæssige forudsætninger:

Kapacitet af en normal 4-sporet motorvej anslås til  $0,95 \times 60.000 = 57.000$  køretøjer i døgnet eller 3.400 i timen i mest belastede retning ved 60/40 retningsfordeling.

Kapacitet af en normal 6-sporet motorvej anslås til  $0,95 \times 90.000 = 85.000$  køretøjer i døgnet eller 5.100 i timen i mest belastede retning ved 60/40 retningsfordeling.

Kapacitet af 6-sporet motorvej gennem Limfjordstunnellen anslås til 75.000 køretøjer i døgnet eller 4.500 i mest belastede retning ved 60/40 retningsfordeling.

I tilfælde af ombygninger og udvidelser af motorvejsstrækninger og tilslutninger omkring Limfjordstunnellen øges den regningsmæssige hverdagsdøgnkapacitet af den 6-sporede motorvej i Limfjordstunnellen til et sted mellem 75.000 og 85.000 køretøjer i døgnet eller mellem 4.500 og 5.100 i timen i mest belastede retning.



Strækning/Tilslutning	Kapacitet	Trafik	Belastningsgrad
20 - 21	85.000	92.600	1,09
22 – 23 Limfjordstunnellen	75.000	98.800	1,32
24 - 25	57.000	76.400	1,34
25 - 26	57.000	51.400	0,90
26 - 27	57.000	58.200	1,02
28 - 29	57.000	66.600	1,17
Kridtsvinget	40.000	25.400	0,64
E39, Vestbjerg	57.000	35.000	0,61
E45, Vodskov	57.000	49.600	0,87

Udover den voldsomme overbelastning af centrale strækninger af E45 er Vejdirektoratet opmærksom på de mange trafikuheld og hændelser omkring Limfjordstunnellen. VD har beregnet, at der i gennemsnit forekommer 1-2 trafikale hændelser pr. uge i myldretidsperioderne på E45 omkring Limfjordstunnellen. Der er således en forholdsvis stor frekvens af trafikale hændelser, der i mere eller mindre grad påvirker fremkommeligheden på E45 i og omkring Limfjordstunnellen.

Fire forhold vurderes at være medvirkende til den store uheldsforekomst: manglende afstand, mange vognbaneskift på strækninger med store hastighedsforskelle i køresporene samt manglende sammenhæng i hastighedsvisningerne på de dynamiske tavler.

Disse forhold har været kendt i mange år, men der er ikke gjort noget seriøst for at reducere hverken trængsel eller uheld.

Den beregnede trafik med LTM version 2.3 for år 2030 er udtryk for den "trafikale efterspørgsel". Ved belastning over 1,00 vil efterspørgslen ikke kunne imødekommes fuldt ud. Der opstår kødannelse og trafikanterne må påregne trængsel og ekstra køretid.

I Limfjordstunnellen er belastningsgraden i 2030 beregnet til 1,32 på døgnbasis. Det er en indikator for, at der i myldretiderne vil være væsentlig hastighedsreduktion, trængsel og egentlig kødannelse. Jo større værdi, jo oftere opstår der trængsel, og mere længerevarende vil trængselsperioden vare.

#### Limfjordstunnel



2 x 3 spor  
Kapacitet:  
4.500 kt/t/retning

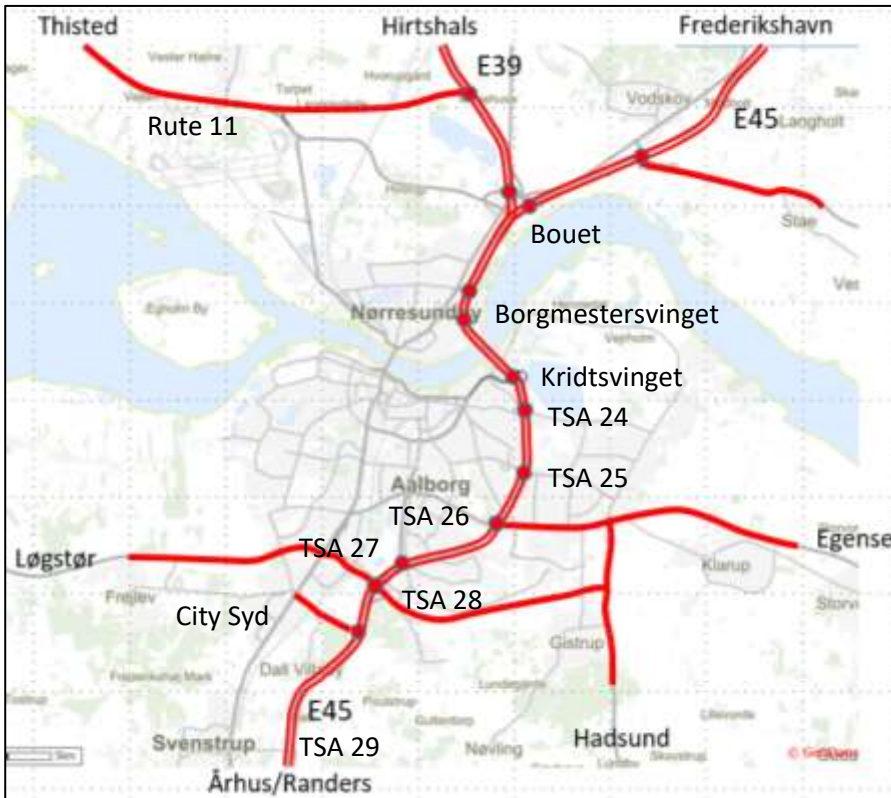
2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	98.800	75.000	1,32			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	5.600	4.500	1,24	5.900	4.500	1,31

Timetrafik er som trafikfordelingen i 2013, kilde VD.

## 1. Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape

Da der ikke kan forventes en aflastende ny forbindelse over Limfjorden før tidligst i begyndelsen af 30-erne, er det nødvendigt, at der forinden sker en udbygning af E45 som en 1. etape, hvis ikke kødannelse og trængsel skal lukke helt ned for trafikken i daglige spidsbelastningsperioder.

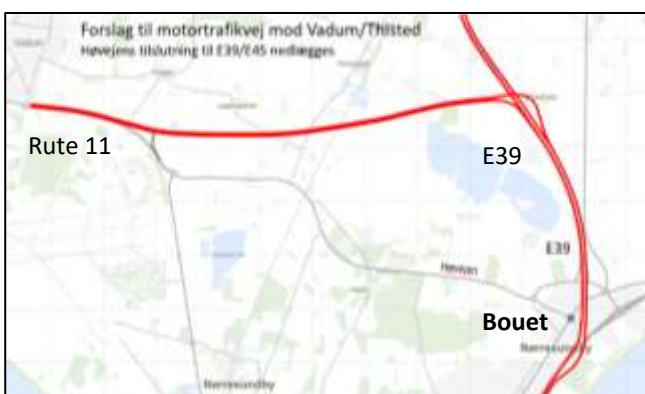
Et 1. etapevejnet for E45 m.v. kan se således ud:



- En 1. etape kan opbygges af flere elementer afhængigt af beløbsramme og ambition.
1. Løsning af problemerne ved Bouet fx ved etablering af forbindelse mellem E39 og rute 11.
  2. Løsning af problemerne ved Borgmestersvinget.
  3. Løsning af problemerne ved Kridtsvinget.
  4. Løsning af problemerne ved Skalborg Bakke ved etablering af forbindelse til City Syd.

### Bouet

Problemerne ved Bouet er velkendte, men Vejdirektoratet har ikke foretaget ændringer af vejnettet eller andre former for regulering af trafikken. Et afgørende element er sammenfletningen af Rute 11, E39 og E45 med i alt 5 spor til 3 spor på en strækning på få hundrede meter.



- Et forslag er at nedlægge rute 11s tilslutning til motorvejen ved Bouet og erstatte den med en ny motorvej mellem E39 og Vadum (rute 11). Det vil give en langt mere smidig trafikafvikling ved Bouet og en hurtigere forbindelse mod nordvest til Jammerbugt kommune og videre mod Thisted.
- Ligeledes vil en sådan løsning have en positiv effekt på de mange trafikuheld på E45.

Vejdirektoratet har i rapporten: "Konsolidering af trafikberegningerne for en 3. Limfjordsforbindelse 2014" peget på en række problemstillinger omkring E45. De omtales i det følgende.

### **Borgmestersvinget**

Borgmestersvinget er et resultat af en politisk aftale med den tidligere Nørresundby kommune som hovedaktør. Tilslutningen er placeret alt for tæt på Limfjordstunnelen, og den flettende trafik – selv om den kun er på godt 3.000 i hver retning i døgnet – giver en betydelig uro i trafikafviklingen i morgenspidstimen, især i sammenhæng med den nært beliggende tilslutning ved Forbindelsesvejen, samt i sammenhæng med trafik fra Kridtsvinget i eftermiddagsspidstimen.

Et forslag til løsning af morgenproblematikken kunne være at indføre "Rampedosering" på Borgmestersvinget, hvilket indebærer, at der i hårdt belastede perioder på E45 doseres trafik fra Borgmestersvinget i det omfang, der er plads. Den afviste trafik kan vælge Limfjordsbroen eller TSA 21.

Vejdirektoratet omtaler dette virkemiddel i sin beskrivelse af "værktøjskassen", men selv om det benyttes i udlandet, benyttes det ikke i Danmark.

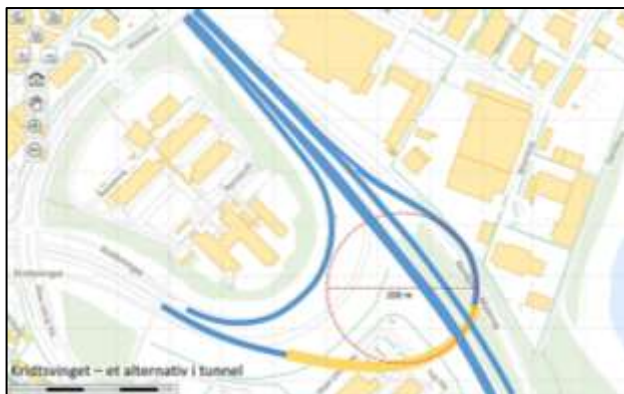
### **Kridtsvinget.**

Indfletning af lokaltrafik fra Kridtsvinget i venstre side af E45 nordgående er en uheldig løsning, som er med til at skabe en urolig og usikker trafikantadfærd. Ved indfletningen skal langsomt kørende trafik fra Kridtsvinget flette sammen med hurtigt kørende biler på E45 på en ganske kort strækning. Dette medfører i eftermiddagstimerne kødannelse, som på E45 bygges op fra Limfjordstunnelen og sydpå. Det er meget uheldigt, at det er den "nationale" trafik på E45, hvoraf en del skal nå færgeforbindelser til Norge og Sverige, som bliver ramt af forsinkelse.

VD peger på muligheden for at ombygge den nordgående rampe ved TSA 23 (Kridtsvinget) således at den nordgående trafik fra Kridtsvinget føres under E45 og indflettes i højre side af E45. Den nuværende udformning med indfletning i venstre side af E45 medfører, at trafikken mellem TSA 23 og TSA 22 Nørresundby C skal skifte vognbane 1 til 2 gange på den korte strækning gennem tunnelen.

En ombygning som vist efterfølgende vurderes at forøge kapaciteten og reducere uheldsrisikoen i Limfjordstunnelen. VD har foreslået enklere løsninger, men de er afvist af Aalborg kommune.

Der kan tænkes flere løsninger på problemet. Nedenfor er vist to forslag, som begge opfylder hovedformålet at føre den indflettende trafik fra Kridtsvinget under E45 og ind i den højre side mod Limfjordstunnelen. Begge tilstræber at trække flettestrækningen væk fra tunnelen.



## Ombygning af TSA 24 Øster Uttrup Vej og TSA 25 Humlebakken.

VD konstaterer, at der er betydelige tilbagestuvninger til motorvejen, når kødannelsen ved TSA 24 er værst. Den utilstrækkelige krydskapacitet påvirker trafikafviklingen på selve motorvejen. Der har i flere omgange været planer for ombygning af tilslutningsanlægget, men problemet er ikke løst.

På strækningen af E45 mellem TSA 24 Øster Uttrup Vej og TSA 25 Humlebakken er trængslen stigende. I 2030 viser trafikberegningen en belastningsgrad på 1,34.

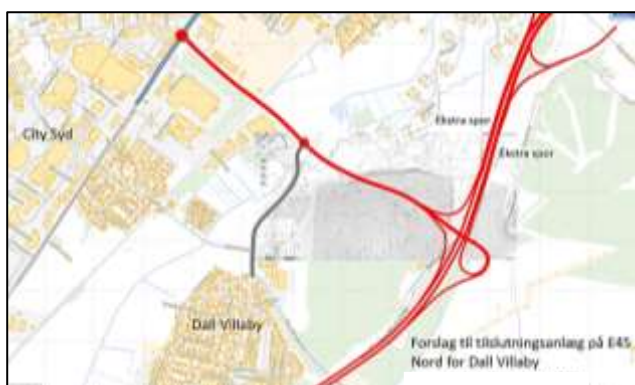
Humlebakken bliver en af de primære forbindelser til det nye Universitetshospital. Trafikken på Humlebakken forventes at stige med 7.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn, heraf kommer de 5.500 køretøjer pr. hverdagsdøgn fra E45.

VD peger på et tredje sydgående spor. Det omfatter en strækning, hvor morgentrafikken er særlig intens, og hvor der vil være tiltagende kapacitetsproblemer med den forventede trafikstigning, men også i den modsatte retning er problemerne stigende. Det kunne således være relevant at etablere et ekstra spor langs begge hovedspor mellem de to tilslutningsanlæg.

## Forbindelse til City Syd.

Aalborg Kommune har gentagne gange udtrykt ønske om en vejforbindelse mellem E45 og City Syd. Den enkle løsning er at bygge en forbindelse syd for det ombyggede tilslutningsanlæg ved Mariendals Mølle ved rasteplads Dall. Det er langt den billigste løsning, og den vil samtidig give mulighed for, at Dall Villaby og Ferslev får forbindelse til motorvejen.

Yderligere vil en sådan løsning kunne erstatte nordlige ramper på en afgrening af E39 fra E45 ved Dall, dersom man vælger at anlægge en motorvej vest om Aalborg over øen Egholm. Det vil give basis for reduktion af støjgener i Dall-området samt mulighed for en billigere og mere skånsom udformning af motorvejen ved Østerådalen.



City Syd tiltrækker meget trafik fra E45, som tvinges over Skalborg Bakke eller gennem Svenstrup, idet man ikke har sikret en forbindelse til det regionale aflastningscenter. En forbindelse til City Syd skønnes at ville aflaste Skalborg Bakke med ca. 8.000 køretøjer i døgnet. Tilslutningsanlægget kan etableres med bibeholdelse af rasteplads Dall.



På strækningen mellem TSA 27 og TSA 29 viser trafikberegningen en belastningsgrad på 1,17. Meget taler derfor for, at E45 bør udbygges til 2 x 3 spor på hele strækningen mellem Limfjordstunnellen og TSA 29.

Desværre er det viste vejnet aldrig gennemregnet af Vejdirektoratet. Det er ikke sådan, at Vejdirektoratet ikke er bekendt med forslaget, men politisk har man ikke ønsket at udfordre beslutningen om etablering af en motorvej vest om Aalborg over øen Egholm.

De samlede omkostninger for alle projekter vil være godt 1 mia. kr. afhængigt af ambitionsniveau.



Med den foreslåede udbygning af E45 – især ændringerne ved Kridtsvinget - vil Limfjordstunnellens kapacitet nærme sig normal motorvejstandard, idet hastighedsfordeling og vognbanefordeling vil blive normaliseret. Kapaciteten i Limfjordstunnellen sættes her beregningsmæssigt til 4.800 køretøjer i timen pr retning. På døgnbasis sættes kapaciteten til 80.000 køretøjer i døgnnet.

Ligeledes vil antal hændelser og egentlige trafikuheld blive reduceret mærkbart. Det er ikke urealistisk at forestille sig en halvering af trængselsituationerne og antal uheld, hvilket vil give betydelige samfundsøkonomiske besparelser. Alene en reduktion med 5 politirapporterede uheld om året vil give en samfundsøkonomisk gevinst på 15 mio. kr. årligt. Dertil kommer en reduktion i trængselsomkostningerne, som med daglige forsinkelse i myldretiderne af 10 minutters varighed og de 100 hændelser årligt let løber op i 50 mio. kr. årligt.

På grund af den bedre fremkommelighed i Limfjordstunnellen, som Vejdirektoratets beregning for Basis 2030 m. investeringsplan ikke tager højde for, tillægges den beregnede trafik ekstra 1.000 køretøjer i døgnnet (HDT), som antages at være fortrængt i VD's beregning med LTM pga. udbredt trængsel i Limfjordstunnellen.

#### Limfjordstunnel



2 x 3 spor  
Kapacitet:  
4.800 kt/t/retning

2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	99.800	80.000	1,25			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	5.700	4.800	1,19	6.000	4.800	1,25

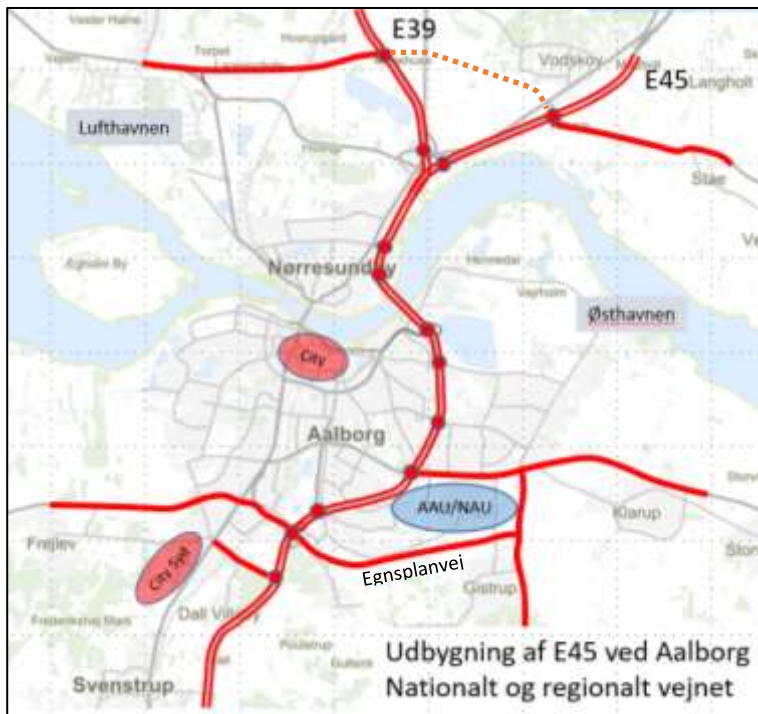
Det bemærkes, at normaliseringen af forholdene omkring Limfjordstunnellen medfører en markant reduktion i belastningsgraden fra 1,32 til 1,25 beregnet på døgnbasis. Det betyder kortere perioder med trængsel og dermed sparet tid for trafikanterne.

Gennemføres forbedringen i fx 2025, hvor trafikken antages at være på ca. 90.000 køretøjer i døgnnet, vil belastningsgraden være 1,12 og trængslen ved Limfjordstunnellen dermed lavere end i mange år.

Det er på den baggrund relevant at diskutere om etablering af en 1. etapeløsning for forbedring af trafik på tværs af Limfjorden ikke bør fremskyndes mest muligt og derved evt. give mulighed for at udsætte etableringen af en 3. Limfjordsforbindelse i form af et ekstra tunnelrør eller en motorvej over øen Egholm.

## 2. Udbygning af E45 med ekstra tunnelrør med kapacitet varieret efter trafikbelastningen.

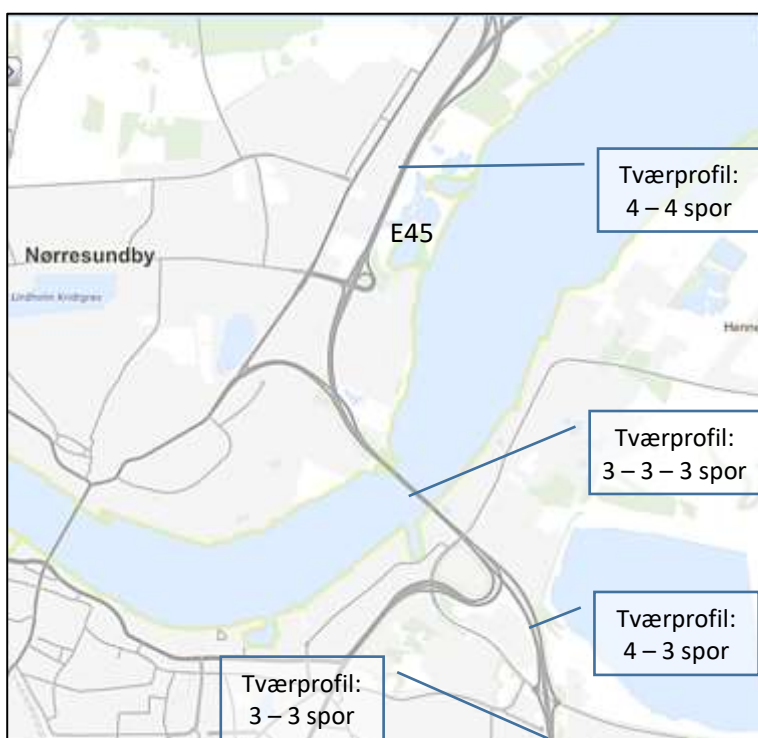
Det forudsættes i dette alternativ, at der er foretaget en udbygning af E45 svarende til alternativ 1, Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape.



Det er vigtigt, at en plan for en 3. Limfjordsforbindelse inddrager alle trafikale problemstillinger omkring Aalborg og ikke blot trængselsproblemerne ved Limfjordstunnellen. Vigtig er også forbindelser på tværs såvel nord som syd for Limfjorden.

I syd er det især den manglende forbindelse til City Syd, som skaber trængselsituationer på Skalborg Bakke.

Der er aldrig gennemført beregninger med det totale vejnet omkring Aalborg. I 2011 og 2014 manglede både Egnspanvej og forbindelsen til City Syd. De indgår således ikke i den samfundsøkonomiske beregning



År 2030 vil trafikken mod Limfjordstunnellen være ca. 100.000 HDT. Det kræver nord for fjorden 4 spor, hvilket yderligere forstærkes af de tætliggende vejtilslutninger.

I Limfjordstunnellen indføres reversible kørebaneer, således at der fx kan køres med 3 spor i en retning og 5 i den anden.

Ved middel trafik kan der køres med 3 eller 4 spor i hver retning.

Ved vedligeholdelse kan et tunnelrør lukkes for trafik, medens trafikken afvikles med 3 spor i hver retning i de to andre rør.

E45 gennem Aalborg udformes med 3 spor i hver retning – dog med 4 spor op ad bakken efter Limfjordstunnellen.

Trafikaftalen af 24. juni 2014 bryder med stort set alle principper i forbindelse med fastlæggelse af en 3. Forbindelse over Limfjorden. Med beslutningen om kun at arbejde videre med en vestlig omfartsvej står beslutningstagere og offentlighed tilbage med en række ubesvarede spørgsmål:

Vil en vestlig omfartsvej løse problemerne ved Limfjordstunnellen?

Hvad med de mange trafikuheld og de mange hændelser, der fører til kødannelse på E45?

Hvordan vil et projekt for en udbygning af E45 se ud? Hvad vil det koste?

I det følgende er skitseret en udbygning af E45 med en paralleltunnel efter forbillede i Coen Tunnelen i Amsterdam (1966), som var forløberen for Limfjordstunnellen. Coen Tunnelen afvikler i dag mere end 130.000 køretøjer i døgnet med reversible spor.



Hensigten med forslaget er at skabe en trafik sikker og kapacitetsstærk forbindelse mellem Himmerland og Vendsyssel på tværs af Limfjorden, således at trængselssituationer på E45 ved Limfjordstunnellen elimineres af hensyn til pendlere og erhvervslivet, som må have tillid til, at transport af varer - herunder forbindelserne mod Norge og Sverige - er pålidelig.

Det er afgørende, at uheldsbilledet og hændelsessituationen ved Limfjordstunnellen normaliseres, og at enkeltstående kritiske situationer ved Limfjordstunnellen som fx trafikuheld og vedligeholdelsesarbejder ikke får væsentlige gener for trafikafviklingen, herunder udrykningskøretøjer til Universitetshospitalet i Aalborg Øst.

Ligeledes er det vigtigt, at der tilvejebringes en kapacitetsreserve til at opfange en fortsat trafikstigning på tværs af Limfjorden, der hvor behovet er.

Med denne løsning tilføres E45 gennem Aalborg yderligere kapacitet. Generelt udbygges motorvejen til 2 x 3 spor syd for Limfjorden og 2 x 4 spor nord for. E45 ombygges ved Limfjordstunnellen og udbygges med endnu et tunnelrør øst for den eksisterende tunnel. Profil: 3 kørebaner + nødspor. Det ekstra tunnelrør anlægges med god afstand til den eksisterende tunnel.

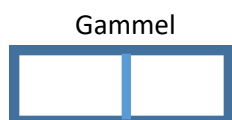


Det er vigtigt, at der holdes op mod 50 m afstand til den eksisterende tunnel ved den nordlige rampe, idet der, når den eksisterende tunnel skal renoveres radikalt, kræves en vis afstand for at kunne fylde nyt materiale under tunnelen ovenpå den synkende tunnelrampe.

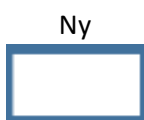
Når der sker en markant forbedring af fremkommeligheden i Limfjordstunnelen vil den trafik, som er blevet fortrængt pga. trængsel i Limfjordstunnelen vende tilbage. Ligeledes vil der ske en vis overflytning af trafik fra Limfjordsbroen, som oplever trængsel en stor del af dagen, og endelig vil der tilføres nyopstået trafik. I alt skønnes trafikken gennem tunnelen at ville stige med ca. 6.000 køretøjer i døgnet i forhold til Basis: 98.800 HDT, altså til i alt 104.800 køretøjer i døgnet.

Til sammenligning bringer beregningerne med en Egholmforbindelse det samlede "trafikspring" op på 7.500 køretøjer i døgnet.

### Limfjordstunnel



2 x 3 spor  
Kapacitet:  
4.800 kt/t/retn.  
Eller 1.600 pr spor.  
Ombygget vejanlæg



3 spor  
Kapacitet:  
5.100 kt/t/retn.  
Eller 1.700 pr spor.  
Ny tunnel

De tre tunnelrør disponeres efter trafikens omfang og retningsfordeling:

#### Morgenmyldretid:

Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 2 kørebaner

Østligt tunnelrør med 3 kørebaner

#### Eftermiddagsmyldretid:

Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner

Østligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 2 kørebaner

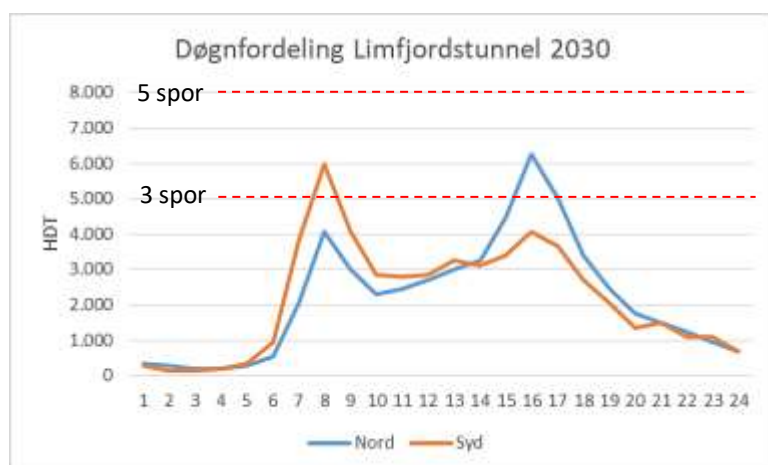
#### Middel trafikbelastning:

Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 0 eller 1 kørebane

Østligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 0 eller 1 kørebane

#### Vedligeholdelse eller hændelser:

Det berørte tunnelrør kan spærres, medens trafikken afvikles i de to resterende tunnelrør.



#### Kapacitet

Morgenmyldretid:

Syd: 8.000 kt/timen

Nord: 5.100 kt/timen

Eftermiddagsmyldretid:

Syd: 4.800 kt/timen

Nord: 8.300 kt/timen

Reversible kørebaner			Trafik	Kapacitet	Belastning
Morgen	Nord	3 spor	4.100	5.100	0,80
	Syd	5 spor	6.000	8.000	0,75
Dag	Nord	3 spor	3.300	5.100	0,65
	Syd	3 spor	3.100	4.800	0,65
Eftermiddag	Nord	5 spor	6.300	8.300	0,76
	Syd	3 spor	4.100	4.800	0,85

Udbygningen af E45 med et ekstra tunnelrør har også i spidstimen et betydeligt kapacitetsoverskud.

Der er endnu et kørespor (der indregnes 8 af 9 mulige kørespor), som kan tages i brug efter behov.

2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	104.800	131.000	0,80			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	6.000	8.000	0,75	6.300	8.300	0,76

En given vejstrækning bør ikke have en belastningsgrad, der i udbygningsåret overstiger 0,8 - 0,9 på timebasis af hensyn til en rimelig trafikafvikling inden for spidstimen, og således at der er kapacitet til yderligere trafikudvikling, uden at man efter kort tid skal i gang med en ny kapacitetsudvidelse (eksempel Ring 3 i København).



Øverst tv. Udfletning ved Bouet – Høvejen erstattes af motortrafikvej mellem E39 og Vadum.

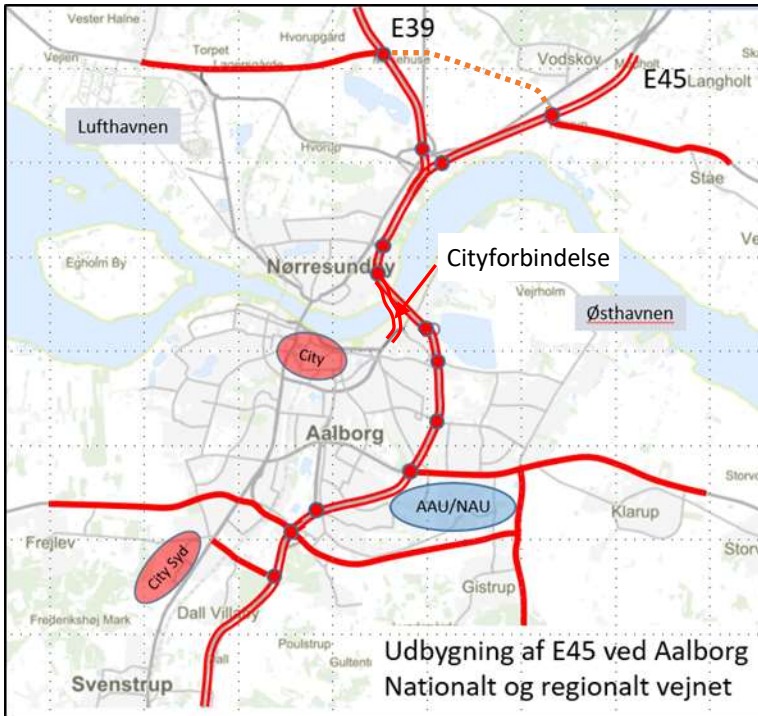
Nederst tv. Borgmestersvinget – kun afkørsel fra ny tunnelforbindelse.

Nederst th. Kridtsvinget – kan udføres på flere måder. Her vist som tunnel under kridtbakken.



### 3. Udbygning med en Cityforbindelse som tunnel eller bro.

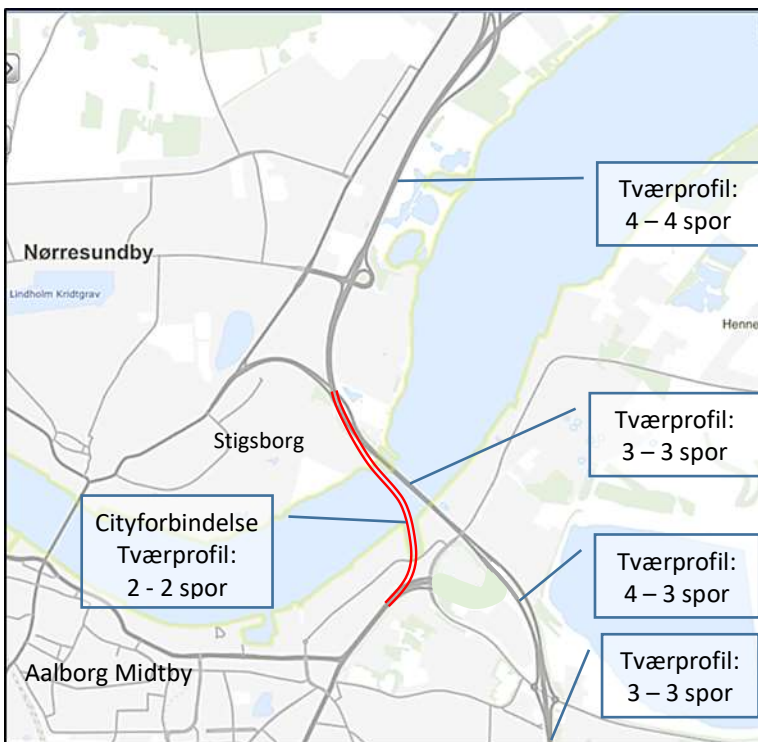
Det forudsættes i dette alternativ, at der er foretaget en udbygning af E45 med elementer svarende til alternativ 1, Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape.



Forslaget om en Cityforbindelse som erstatning for Kridtsvinget er opstået som et naturligt alternativ, idet en betydelig del af trafikken i Limfjordstunnellen har mål i Aalborg Midtby og derfor med en cityforbindelse vil have fordel af en direkte vej til centrum.

Kridtsvinget er fra starten udformet på en sådan måde, at det dels medfører seriøse trængselsproblemer ved syd-portalen til Limfjordstunnellen og dels giver anledning til flettemanøvrer og talrige vognbaskift i selve tunnelen.

Cityforbindelsen løser op for dette problem.



År 2030 vil trafikken mod Limfjordstunnellen være ca. 100.000 HDT. Det kræver nord for fjorden 4 spor, hvilket yderligere forstærkes af de tætliggende vejtilslutninger.

I Limfjordstunnellen opretholdes de nuværende kørebaner med 3 spor i hver retning.

E45 gennem Aalborg udformes med 3 spor i hver retning frem til Humlebakken – dog med 4 spor op ad bakken efter Limfjordstunnelen.

Cityforbindelsen udformes med 2 spor i hver retning – ikke motorvejsstatus.

Arealet ved Kridtsvinget kan indtages til andre formål.

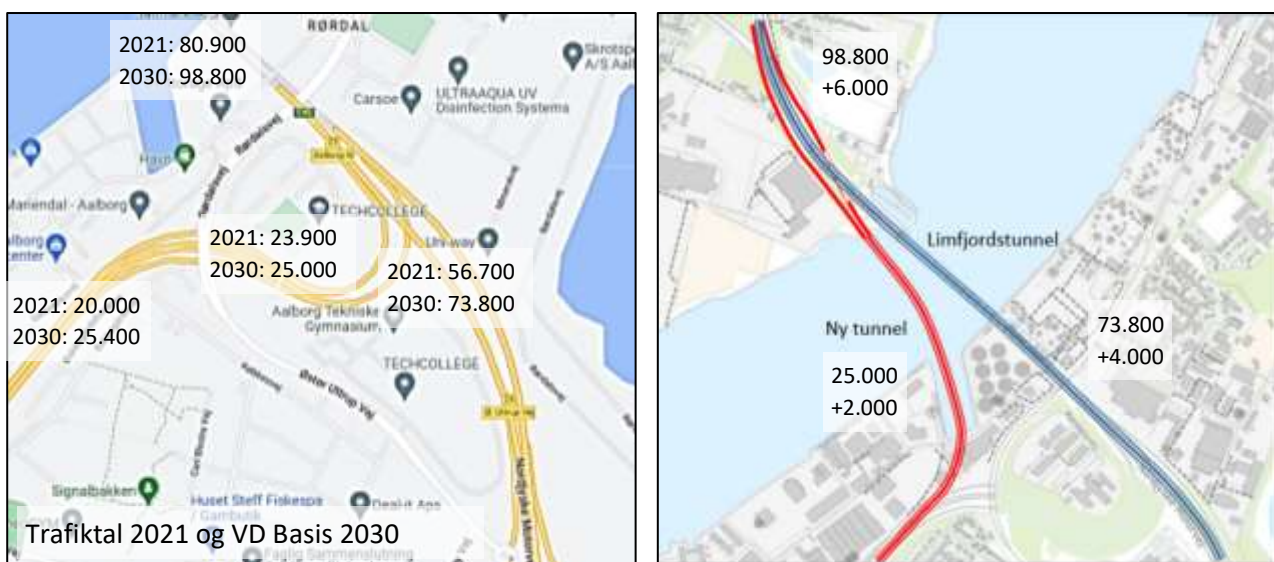
Hensigten med forslaget er at skabe en trafikssikker og kapacitetsstærk forbindelse ind mod Aalborg Midtby. Herved aflastes Limfjordsbroen, og der skabes en god forbindelse mellem det centrale Aalborg og udviklingsområdet ved Stigsborg.

Kridtsvinget nedlægges, hvorved de mange vognbaneskift, bagendekollisioner og trængselssituationer på E45 ved Limfjordstunnellen elimineres og fremkommeligheden øges mærkbart.

Når der sker en markant forbedring af fremkommeligheden ved Limfjordstunnellen vil den trafik, som er blevet fortrængt pga. trængsel i Limfjordstunnellen vende tilbage. Ligeledes vil der ske en overflytning af trafik fra Limfjordsbroen, som oplever trængsel en stor del af dagen, og endelig vil der tilføres nyopstået trafik. I alt skønnes trafikken gennem tunnelen at ville stige med ca. 6.000 køretøjer i døgnet i forhold til Basis: 98.800 HDT, altså til i alt 104.800 køretøjer i døgnet.

Trafikken omkring Limfjordstunnellen fordeler sig i henhold til VD's Basis 2030, m. investeringsplan sammenlignet med trafikdata 2021 som vist i figuren.

Overført til en løsning med cityforbindelse vil trafikken (i alt 104.800) i 2030 fordele sig som vist.

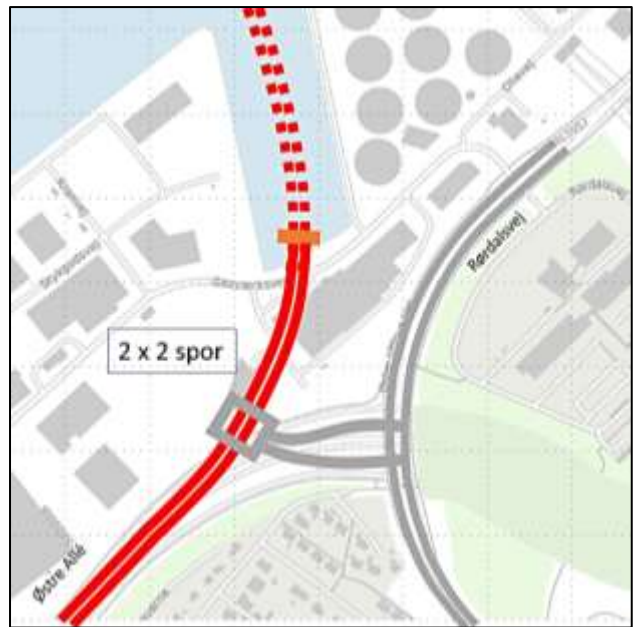
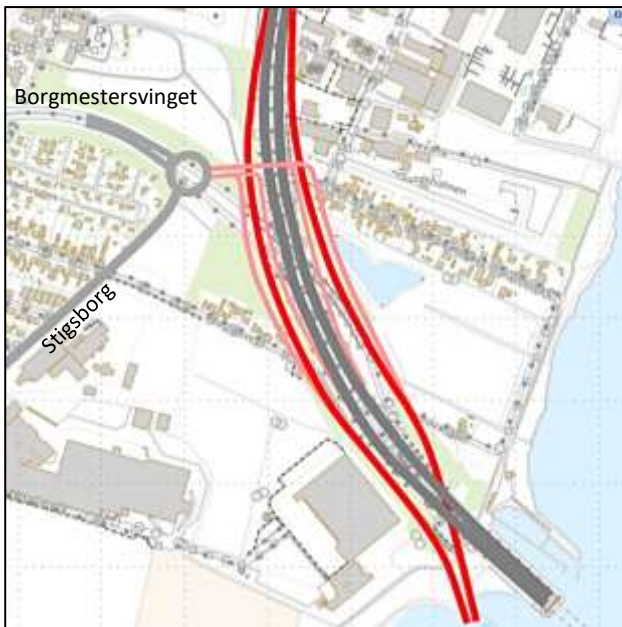


Når kridtsvinget nedlægges og E45 gennemføres med 2 x 3 spor frem mod Limfjordstunnellen vil kapaciteten i tunnelen øges markant. Det vurderes, at kapaciteten vil være 83.000 køretøjer i døgnet eller 5.000 i timen i den mest belastede retning. På cityforbindelsen skønnes kapaciteten at være ca. 50.000 kt i døgnet eller 3.000 i den mest belastede retning i timen.

En Cityforbindelse som tunnel vil have tilslutning til Østre Alle syd for fjorden og E45 nord for fjorden. Den vil ikke have motorvejsstatus og en hastighedsgrænse på 70 km/t.

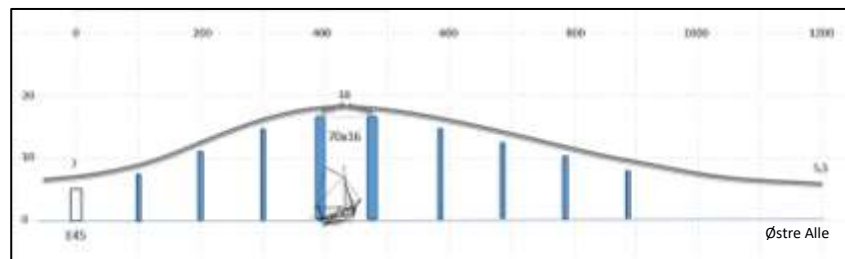
Det nordgående spor krydser E45 umiddelbart nord for pæleværket under Limfjordstunnellens nordligste tunnelrampe.

Rent trafikteknisk vil en ren løsning uden tilslutning til Borgmestersvinget nord for fjorden være at foretrække, hvis man vil øge kapaciteten på E45 og reducere antal trafikuheld og hændelser omkring Limfjordstunnellen. Imidlertid er der fra Aalborg kommune gentagne gange udtrykt ønske om at fastholde en forbindelse mellem E45 og Borgmestersvinget. Der kan tænkes flere løsninger på dette problem. Her er vist en meget enkel løsning, som sikrer forbindelse til såvel E45 som City-forbindelsen. Der kan på denne måde sikres en direkte forbindelse til det nye Stigsborg kvarter.



Syd for fjorden tilsluttes Cityforbindelsen til Rørdalsvej, således at der bliver forbindelse til erhvervsområderne ved Øst-havnen.

En variant af Cityforbindelsen kan udføres som bro i samme trace som tunnelløsningen. Den kan anbefales, dersom man vil undgå den vanskelige underføring på Nørresundby siden. Man opnår den samme vigtige fjernelse af Kridtsvinget og sikrer en direkte forbindelse mellem Aalborg Midtby og E45 nord.



Samtidig kan der etableres en cykelsti på broen som forbindelse mellem Stigsborg og Aalborg Øst. En broløsning med fri gennemsejling for skibe op til 16 meter med klap for ekstra høje skibe er funderingsmæssig en enklere løsning end en tunnel. Der er samtidig planer om en cykelbro mellem Musikkens Hus og Stigsborg, så der i alt bliver 4 cykelmuligheder mellem Aalborg og Nørresundby.



### Cityforbindelse



2 x 2 spor  
Kapacitet:  
3.000 kt/t/retn.  
Eller 1.500 pr spor.

### Limfjordstunnel



2 x 3 spor  
Kapacitet:  
5.000 kt/t/retn.  
Eller 1.650 pr spor.  
Ombygget vejanlæg

<b>2030</b>	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	77.800	82.000	0,95			
Cityforbindelse (HDT)	27.000	50.000	0,54			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	4.400	5.000	0,88	4.600	5.000	0,92
Cityforbindelse	1.500	3.000	0,50	1.600	3.000	0,53

Der er en vis kapacitetsreserve i Limfjordstunnellen, men den væsentligste fordel ved denne løsning er en enklere vejtekniske udformning, som vil give langt færre forstyrrelser i trafikken og derved en større kapacitetsreserve.

På Cityforbindelsen er der i 2030 en betydelig kapacitetsreserve.

Frem mod år 2040 stiger trafikken i Limfjordstunnellen til 86.600 HDT. Det betyder, at belastningsgraden stiger til 1,05, Dermed vil der i myldretiderne optræde korte perioder med trængsel og forsinkelse for trafikanterne.

#### 4. Motorvej vest om Aalborg over øen Egholm. Uændret E45.



I forbindelse med "Trafikaftale 2014 - udmøntning af disponible midler i Infrastrukturfonden" af 24. juni 2014 blev parterne enige om, at linjeføringen for en 3. Limfjordsforbindelse fastlægges i Egholmlinjen. Beslutningen er baseret på Vejdirektoratets VVM-redegørelse fra 2011 suppleret af en konsolidering af trafikberegningerne fra 2014.

Med den politiske aftale "Infrastrukturplan 2035" af 28. juni 2021 blev det besluttet at etablere en 3. Limfjordsforbindelse i Egholmlinjen. Anlægsarbejdet forventes igangsat i 2025 og forventes at vare ca. 8 år.

Egholmlinjen er byggelinjesikret, men der er ikke vedtaget en anlægslov for vejprojektet.

Der er gennem tiden foretaget mange beregninger af trafikken over Limfjorden. VVM analysen i 2011 var en meget kortsigtet trafikprognose. Beregningsår 2020. Det vil sige, at trafikprognosen ikke rummer de langsigtede tendenser trafikalt og byudviklingsmæssig i Aalborg. Eksempelvis er hele den store udbygning af universitetsområdet og Stigsborg Brygge ikke medtaget.

Konsolideringsrapporten fra 2014 var en trafikprognose på mellemlangt sigt. Beregningsår 2030. Dele af Aalborgs fremtidige byudvikling indgår i forudsætningerne, men denne anvendte udgave af Landstrafikmodellen havde to store problemer: Den indeholdt en voldsom undervurdering af trafikvæksten begrundet i finanskrisen, og den kunne ikke regne på trængselsproblemer i myldretiderne morgen og eftermiddag. Netop dette sidste forhold er af afgørende betydning ved belysning af trafik i byområder – og i Limfjordstunnellen.

Trafikberegningen i forbindelse med VVM 2021 er langt mere raffineret og troværdig. Der er dog kun gennemregnet et alternativ: En motorvej vest om Aalborg over øen Egholm.

Vejdirektoratet har i 2022 vurderet, at der var behov for at justere Landstrafikmodellen, hvilket er belyst i afsnittet "Fremskrivning af trafikken over Limfjorden", hvor trafikniveauet i Aalborgs vejnet er opjusteret og de trafikale problemer på de kommunale veje tilsvarende større. I det følgende er vist en oversigt over beregningsresultaterne de senere år:

<b>VVM 2011</b>	<b>Basis</b>	<b>2020</b>	
Limfjordstunnel		90.800	
Limfjordsbro		34.400	
	I alt	125.200	
	<b>Med egholmforbindelse</b>		
Limfjordstunnel		69.700	
Egholmtunnel		29.900	
Limfjordsbro		26.900	
	I alt <sup>1</sup>	126.500	

<b>Konsolidering 2014</b>	<b>Basis</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
Limfjordstunnel		79.000	83.700
Limfjordsbro		32.600	33.600
	I alt	111.600	117.300
	<b>Med egholmforbindelse</b>		
Limfjordstunnel		66.000	69.800
Egholmtunnel		21.500	23.500
Limfjordsbro		27.800	28.300
	I alt <sup>2</sup>	115.000	121.600

<b>VVM2021</b>	<b>Basis</b>		<b>2030</b>
Limfjordstunnel			96.200
Limfjordsbro			33.600
	I alt		129.800
	<b>Med egholmforbindelse</b>		
Limfjordstunnel			73.300
Egholmtunnel			32.500
Limfjordsbro			30.700
	I alt <sup>3</sup>		136.500

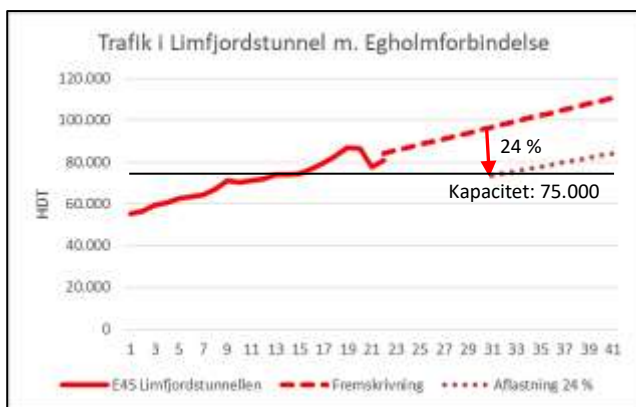
<b>LTM 2.3</b>	<b>Ny Basis m. investeringplan</b>		<b>2030</b>
Limfjordstunnel			98.800
Limfjordsbro			35.300
	I alt		134.100
	<b>Med Egholmforbindelse</b>		
Limfjordstunnel			75.600
Egholmtunnel			33.500
Limfjordsbro			31.700
	I alt <sup>4</sup>		140.800

<sup>1</sup> Det bemærkes, at der sker et trafikspring på 1.300 køretøjer - især på Egholmforbindelsen, idet det samlede turantal stiger som følge af forbedret fremkommelighed.

<sup>2</sup> Trafikspringet er i beregningen med LTM version 1.0 opgjort til 4.300. Det hænger sammen med, at Landstrafikmodellen er langt mere følsom over for rejsetidsændringer som følge af forbedret fremkommelighed.

<sup>3</sup> Med Landstrafikmodel 2.0, som regner på 10 forskellige tidspunkter over døgnet opnås en langt mere virkelighedstro beskrivelse af trængselssituationer som fx i Limfjordstunnellen. Trafikspringet er opgjort til 6.700.

<sup>4</sup> Trafik fra VVM21 er korrigeret i forhold til den nye Basisberegning. Den større trafik over Limfjorden i Basis er tillagt de tre forbindelser i forhold til deres størrelse.



I VVM 2021 har Vejdirektoratet udregnet aflastningen af Limfjordstunnelen med en Egholmforbindelse til 24 % i år 2030.

Fremskrives trafikken frem mod år 2040 vil trafikken i Limfjordstunnelen nå 84.000 og dermed være på samme niveau som nu.

Der vil således selv med en Egholmforbindelse – blive alvorlige kødannelser morgen og aften hen i mod år 2040.

Med den viste aflastning af limfjordstunnelen på 24% (beregnet i VVM21) vil trafikken i tunnelen i 2030 være ca. 73.500 (HDT). I åbningsåret 2033 vil trafikken ifølge fremskrivningen være på 76.700 med en Egholmforbindelse eller opregnet ca. 78.800.

Hvis Vejdirektoratets nye beregning med LTM 2.3 holder, vil trafikken i Limfjordstunnelen allerede i år 2030 være ca. 75.600. Det svarer til niveauet i 2014-15, hvor der var betydelig trængsel ved tunnelen.

En Egholmforbindelse vil naturligvis lette presset ved Limfjordstunnelen, men den fjerner ikke problemerne.

#### Egholmtunnel



2 x 2 spor

Kapacitet:

3.400 kt/t/retning

#### Limfjordstunnel



3 x 2 spor

Kapacitet:

4.500 kt/t/retning

2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	75.600	75.000	1,01			
Egholmtunnel (HDT)	33.500	57.000	0,57			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	4.300	4.500	0,96	4.500	4.500	1,00
Egholmtunnel	1.900	3.400	0,56	2.000	3.400	0,59

På E45 og især i Limfjordstunnelen, hvor der i sammenhæng med en Egholmforbindelse ikke sker vejtekniske ombygninger, vil der i 2030 ikke være nogen kapacitetsreserve. Der vil være kritisk trængsel, og trængselsproblemerne vil øges over tid.

I år 2040 vil trafikbelastningen i Limfjordstunnelen med en Egholmforbindelse nå 84.100 HDT eller, hvis den nye beregning med LTM 2.3 holder, 86.400 HDT, hvilket giver en belastningsgrad på 1,15 – altså en betydelig overbelastning med kødannelse og forsinkelse til følge.

Det andet store problem med det store antal hændelser og uheld omkring Limfjordstunnelen vil heller ikke blive løst. Det vil forblive som i 2014, hvor Vejdirektoratet bl.a. skriver, ”at der i gennemsnit forekommer 1-2 trafikale hændelser pr. uge i myldretidsperioderne på E45 omkring Limfjordstunnelen. Der er således en forholdsvis stor frekvens af trafikale hændelser, der i mere eller mindre grad påvirker fremkommeligheden på E45 i og omkring Limfjordstunnelen, hvor følgende fire forhold vurderes at være medvirkende til den store uheldsforekomst: manglende afstand, mange vognbaneskiift på strækninger med store hastighedsforskelle i køresporene samt manglende sammenhæng i hastighedsvisning”.

Ligeledes vil de øvrige problemer omkring E45 være uløste, problemer som er omtalt i afsnit: 1. Udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape. Det fører naturligt til en vurdering af et alternativ, hvor en 1. etapeudbygning af E45 kombineres med en Egholm forbindelse.

#### 4a. Kombination af 1. etapeudbygning af E45 med en Egholm forbindelse

Dersom man kombinerer udbygning af E45 uden ekstra tunnelrør – 1. etape med etableringen af en Egholmforbindelse vil man opnå en klar forbedring for den trafik, der ikke overflyttes til Egholmforbindelsen.

En sådan kombineret løsning kunne som minimum se således ud:



E45 udvides fra Bouet til Forbindelsesvejen til 2 x 4 spor og 2 x 3 spor syd for Limfjorden frem til Humlebakken.

Rampedosering ved Borgmestersvinget.

Kridtsvinget ombygges med indfletning i E45 fra højre side.

Krydset ved Øster Uttrup Vej ombygges.

Krydset ved Humlebakken ombygges.

Tilslutning til City Syd ved rasteplass Dall.

Linjeføring for Egholmforbindelsen forlægges bort fra Dall Villaby. Med etableringen af forbindelsen til City Syd ved Rasteplass Dall kan de nordvendte ramper mellem E45 og E39 undværes. Der er stort set ingen køretøjer, som har behov for at udveksle mellem E45 Nord og E39 Nord.

Ved at rykke E39 væk fra Dall Villaby opnås samtidig en løsning på generne ved Dall kirke.

Se efterfølgende figur.



På grund af den bedre fremkommelighed i Limfjordstunnellen, som Vejdirektoratets beregning for Basis 2030 m. investeringsplan ikke tager højde for, tillægges den beregnede trafik ekstra 1.000 køretøjer i døgnet (HDT), som antages at være fortrængt i VD's beregning med LTM pga. udbredt trængsel i Limfjordstunnellen: 76.600 HDT. En ombygning af E45 med vægt på sikkerhed og øget kapacitet omkring Limfjordstunnellen vil i kombination med en Egholmforbindelse medføre en mere robust trafikafvikling for både E39 og E45.

#### Egholmtunnel



2 x 2 spor  
 Kapacitet:  
 3.400 kt/t/retning

#### Limfjordstunnel



3 x 2 spor  
 Kapacitet:  
 4.800 kt/t/retning  
 Ombygget E45

2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	76.600	80.000	0,95			
Egholmtunnel (HDT)	33.500	57.000	0,57			
<b>Tidspunkt</b>	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	4.400	4.800	0,92	4.600	4.800	0,96
Egholmtunnel	1.900	3.400	0,56	2.000	3.400	0,59

Der er dog ikke tale om en vedvarende løsning på problemerne ved Limfjordstunnellen. I år 2040 vil trafikbelastningen i Limfjordstunnellen med en Egholmforbindelse nå 84.100 HDT eller, hvis den nye beregning med LTM 2.3 holder, 86.400 HDT, hvilket giver en belastningsgrad på 1,08 – altså en overbelastning med kødannelse og forsinkelse til følge. Balancepunktet med belastningsgrad 1,00 indtræffer omkring år 2037.

En kombinationen af en 1. etapeudbygning og en Egholmforbindelse kan således udsætte tidspunktet for en nødvendig yderligere kapacitetsudbygning, som kunne være en paralleltunnel.

For at kunne overskue konsekvenserne af en kombineret løsning er det nødvendigt at gennemføre en samfundsøkonomiske beregning af de trafikale, økonomiske og miljømæssige konsekvenser. De øgede anlægsomkostninger ved den kombinerede løsning vil i et vist omfang blive modsvaret af en række trafikantfordele.

## Afslutning

En 3. forbindelse over Limfjorden har optaget sindene gennem mange år. Mange alternative løsninger er blevet vurderet af skiftende myndigheder og med skiftende værktøjer. Der har gennem årene være peget på såvel løsninger øst for Aalborg ved E45 og vest for Aalborg i Lindholm og senest over øen Egholm.

Der er i de senere år udviklet beregningsværktøjer, som langt bedre er i stand til at fremskrive trafikken på et fremtidigt vejnet i lyset af trængsel og vejenes kapacitet. Vejdirektoratets nyeste version af Landstrafikmodellen og TERESA (Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse) for transportområdet er et tungt modelkompleks, men er langt bedre end tidligere modeller i stand til at belyse trængselssituationer på vejnettet og vurdere alternative løsninger.

Det er ærgerligt, at man i tilfældet 3. Limfjordsforbindelse ikke har ønsket at belyse alternativer til en forbindelse over øen Egholm med disse nye værktøjer. Umiddelbart vurderet giver denne indskrænkede holdning anledning til, at der træffes et politisk valg af en ikke-optimal løsning.

I en sammenligning mellem Egholmmotorvejen og de viste alternativer er der næppe tvivl om, at Egholmmotorvejen falder dårligst ud på stort set alle parametre.

### Egholm motorvejen

- Er det dyreste projekt af alle
- Har en ringere samfundsøkonomi end alternativerne
- Løser ikke trængselsproblemerne ved Limfjordstunnellen
- Har en voldsom ødelæggende naturpåvirkning
- Har en øget oplevet støjpåvirkning i forhold til alternativerne
- Har en ringere uhedsreduktion end alternativerne, hvis man regner konkret
- Har en ringere erhvervspåvirkning end alternativerne i forhold til de mange virksomheder i Aalborg C, Aalborg Øst, Universitet/Universitetshospitalet og E45 nord.

Ud over at den trafikale vurdering entydigt peger på, at en udbygning af E45 med et ekstra tunnelrør med reversible kørebaner er en langt bedre løsning end en motorvej over Egholm, er der en lang række forhold, der kalder på en genberegning med de nyeste og opdaterede udgaver af ovennævnte modeller.

Renteniveauet er ændret væsentligt, så en højere forrentning af projekterne er påkrævet. Prisudviklingen for anlægsarbejder er voldsomt stigende og trusler udefra har yderligere gjort, at staten skal reservere stigende ressourcer til forsvar, udbygning/omlægning af energiforsyning, styrket miljøindsats osv. Sundhedssektoren kræver ligeledes en økonomisk håndsrækning. Alt i alt må det betyde, at der nu i højere grad skal ske prioriteringer på transportområdet, og at ressourcerne skal anvendes med omtanke. Alene af disse grunde er det nødvendigt at revurdere de mange projekter i aftale om infrastrukturplan 2035 med belysning af billigere og enklere alternativer.

Et stort anlægsprojekt som en ny limfjordsforbindelse bør naturligvis vurderes ikke bare ud fra løsningen af fremkommelighedsproblemerne ved Limfjordstunnellen, men ud fra en række hensyn. Det være sig økonomiske eller miljømæssige hensyn. Men at vælge en løsning, som ikke på såvel kort som længere sigt løser de daglige fremkommelighedsproblemer på E45, som er en belastning for erhvervsliv, pendlere og samfundet i sit hele, må anses for uovervejede, ja "torskedumt" og spild af samfundets ressourcer.

Den nuværende Landstrafikmodel, version 2.3 er nok det bedste, man kan præstere for øjeblikket, men den fortjener at blive opgraderet løbende, efterhånden som erfaringerne indløber. Senest er der sket en opgradering af kapaciteten for især veje i store byer.

Der er helt klart forhold om bl.a. trafikuheld, som bør behandles mere indgående. I stedet for gennemsnitsværdier baseret på generel statistik bør uheldssituationen på de konkrete vejstrækninger indgå i beregningerne, idet man kun på denne måde kan få et rimeligt billede af omkostningerne ved trafikuheld. Omkostningerne ved trafikuheld bør ligeledes tilføjes et bidrag fra opstået kødannelse pga. trafikuheld. Eksempelvis løber de samfundsøkonomiske tab ved en kødannelse af en times varighed med 3.000 biler på en motorvej op i over 1 mio. kr., men det indgår ikke.

Ligeledes bør støjforhold behandles mere indgående. Hvis en bolig udsættes for støj over Lden 58 dB, betragtes den af Vejdirektoratet som støjbelastet. Kun boliger med støjbelastning på 58 dB eller derover indgår i beregningerne fx en ændring fra 58 dB til 60 dB. Men denne ændring er knapt hørbar. Omvendt indgår en ændring i støjforholdene ved en bolig, hvor støjen ændres fra 45 til 58 dB ikke i beregningen, på trods af, at der er tale om en voldsom forværring af støjforholdene. Der skal en ændring på 3dB til, for at ændringer kan høres.

Med håbet om, at Vejdirektoratet får til opgave at udarbejde en konsolideringsberegning for en 3. Limfjordsforbindelse, men i princippet for alle de projekter, som er indeholdt i Aftale om Infrastrukturplan 2035, således at der kan foreligge et velunderbygget og opdateret grundlag for beslutning om anlægslove for de pågældende anlæg.

Med venlig hilsen

Civilingeniør, lektor emeritus Anker Lohmann-Hansen  
Mail: anker@lohmann-hansen.dk