

# Råstofbehov til store infrastrukturprojekter



Udgivelsesdato : 27. november 2016  
Vores reference : 24.1501.41

Udarbejdet af : Carsten Johannesen  
Kontrolleret af : Daniel Kristian Carlsen  
Godkendt af : Carsten Johannesen

**INDHOLDSFORTEGNELSE**

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ESTIMERING AF ENHEDSMÆNGDER</b>	<b>6</b>
2.1	Nyanlæg af motorvej	6
2.2	Nyanlæg af motortrafikvej	6
2.3	Udvidelse af motorvej	7
2.4	Nyanlæg af jernbane	8
2.5	Udvidelse af jernbanestation	8
2.6	Hastighedsopgradering af jernbane	9
2.7	Etablering af niveaufri udfletning	9
<b>3</b>	<b>KRAV TIL RÅSTOFFER TIL VEJBYGNING</b>	<b>10</b>
3.1	Bærelag af asfalt	10
3.2	Bærelag af stabilt grus (SG)	10
3.3	Bundsikringslag (BL)	12
3.4	Friktionsfyld	12
<b>4</b>	<b>KRAV TIL RÅSTOFFER TIL JERNBANEN</b>	<b>14</b>
4.1	Ballastskærver (31,5-50 mm)	14
4.2	Ballastskærver (11,2-31,5 mm)	14
4.3	Underballast	14
<b>5</b>	<b>KOMMENDE PROJEKTER FOR VEJDIREKTORATET</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>KOMMENDE PROJEKTER FOR BANEDAMNARK</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>REGION NORDJYLLAND</b>	<b>17</b>
7.1	3. Limfjordsforbindelse	17
7.2	Omfartsvej ved Mariager	19
7.3	Hastighedsopgradering Hobro-Aalborg	20
7.4	Ny bane til Aalborg Lufthavn	21

<b>8</b>	<b>REGION MIDTJYLLAND</b>	<b>23</b>
8.1	Herning – Holstebro	23
8.2	Viborg – Århus (Rute 26)	25
8.3	Haderup Omfartsvej	27
8.4	Djurslandsmotorvejen Løgten – Tåstrup	28
8.5	Ringkøbing – Herning	29
8.6	Etablering af nye tilslutningsramper	30
8.7	Ny bane mellem Hovedgård og Hasselager	31
<b>9</b>	<b>REGION SYDDANMARK</b>	<b>34</b>
9.1	Omfartsvej ved Ribe	34
9.2	Syd om Odense	36
9.3	Odense Vest – Nørre Aaby	37
9.4	TSA 52 Odense SV	38
9.5	Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog	38
9.6	Ny jernbanebro over Vejle Fjord	39
9.7	Ny bane mellem Billund og Jelling	41
<b>10</b>	<b>REGION HOVEDSTADEN</b>	<b>42</b>
10.1	Frederikssundsmotorvejens 3. etape	42
10.2	Helsing Øst – Gilleleje	44
10.3	Helsingørmotorvejen Isterød – Hørsholm S	45
10.4	Fjordforbindelsen Frederikssund	46
10.5	Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog	47
10.6	Hastighedsopgradering Østerport – Helsingør	47
10.7	Niveaufri udfletning ved Ny Ellebjerg	49
10.8	Opgradering af Ørestad Station	50
10.9	Opgradering af Hillerød Station	50

<b>11</b>	<b>REGION SJÆLLAND</b>	<b>51</b>
11.1	Udvidelse af Køge Bugt-motorvejen	51
11.2	Kalundborgmotorvejen	53
11.3	Næstved – Rønnede	54
11.4	Slagelse – Næstved	55
11.5	Sakskøbing – Rødby	57
11.6	Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog	58
11.7	Etablering af nye tilslutningsramper	58
11.8	Ny Storstrømsbro	59
11.9	Opgradering af jernbanen mellem Ringsted og Femern	60
11.10	Niveaufri udfletning i Ringsted	62
11.11	Hastighedsopgradering Ringsted – Odense	63
11.12	Den Nye Bane København – Ringsted	64
<b>12</b>	<b>KONKLUSION</b>	<b>66</b>
<b>13</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>67</b>

## 1 INLEDNING

I denne rapport er foretaget et skøn over behovet for materialer til kommende infrastrukturprojekter inden for kategorierne:

- Nyanlæg af firsporet motorvej
- Nyanlæg af motortrafikvej
- Udvidelse af motorvej
- Nyanlæg af jernbane
- Udvidelse af jernbanestation
- Hastighedsopgradering af jernbane
- Etablering af niveaufri udfletning for jernbane

Opgørelsen over behovet for materialer skal anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af råstofplaner i regionerne for at sikre udlæg af grave- og interesseområder tættest muligt de kommende anlægsprojekter. Opgørelsen dækker den nuværende viden om forventede kommende store infrastrukturprojekter inden for de næste 20-25 år.

Mængdeopgørelsen er foretaget for følgende materialer:

- Asfaltslidlag og -bindelag (AB, SRS, SMA og ABB) (betragtet under ét)
- Asfaltbærelag (GAB)
- Stabilt grus (SG)
- Bundsikringsmateriale (BL)
- Friktionsfyld
- Beton (tilslagsmaterialer)
- Granit (ballastskærver)

Asfaltslidlag og –bindelag er betragtet under ét, da råstofferne for disse materialer hovedsageligt er granit, der enten må hentes på Bornholm eller importeres.

I det omfang det er muligt, angives også, hvornår mængderne til det enkelte projekt forventes anvendt. For en del af projekterne er finansieringen endnu ikke på plads fra politisk side, og i de tilfælde har det ikke været muligt at vurdere, hvornår anlægsprojektet forventes realiseret.

Mængdeopgørelsen er udarbejdet på baggrund af data leveret af Vejdirektoratet samt Banedanmark, hvor materialeforbruget er gjort op for en række projekter. På baggrund af materialeforbruget for disse projekter er bestemt enhedsmængder, og disse enhedsmængder er anvendt som grundlag for estimering af materialebehovet til de kommende projekter.

For hver region er foretaget en opsummering af det samlede råstofbehov såvel som behovet for danske grusgravsmaterialer. De danske grusgravsmaterialer udgør mængderne til GAB, SG, BL, friktionsfyld samt betontilslag. De øvrige mængder udgør granit og skærver, som normalt importeres.

Det skal understreges, at der i forbindelse med mængdeopgørelsen er foretaget en række forsimplinger, så resultaterne må betragtes som overordnede mængder. Især mængden af friktionsfyld må forventes at være usikker, da friktionsfyld anvendes som erstatningsmateriale, når der udskiftes blødbund på et projekt, og mægtighederne af blødbund kan variere meget fra projekt til projekt.

Mængden af friktionsfyld til jernbaneprojekter er ikke inkluderet i mængdeopgørelsen leveret af Banedanmark, og derfor er denne mængde ikke inkluderet i denne rapport. Mængden af friktionsfyld til fremtidige jernbaneprojekter må forventes at udgøre en betydelig del af det samlede råstofbehov.

## 2 ESTIMERING AF ENHEDSMÆNGDER

Baggrunden for det skønnede materialebehov er en mængdeopgørelse leveret af Vejdirektoratet og Banedanmark for en række konkrete projekter. Ud fra disse mængdeopgørelser er enhedsmængder for de enkelte projektkategorier estimeret. Enhedsmængderne præsenteres i det følgende.

### 2.1 Nyanlæg af motorvej

Råstofbehovet til etablering af 1 km motorvej er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Vejdirektoratet for projekterne:

- Frederikssundsmotorvejens 3. etape (ny motorvej i nyt tracé)
- Herning – Holstebro (ny motorvej i nyt tracé)
- Silkeborgmotorvejen (øst) (ny motorvej i nyt tracé)

Ud fra de opgjorte mængder er enhedsmængderne estimeret som et vægtet gennemsnit baseret på længden af de tre opgjorte projekter. De skønnede værdier er angivet i tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skønnede mængder for etablering af 1 km motorvej.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton/km	5.100
Asfaltbærelag (GAB)	ton/km	8.800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup> /km	5.500
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup> /km	15.700
Friktionsfyld	m <sup>3</sup> /km	4.500
Betontilslag	m <sup>3</sup> /km	2.100

Ud fra de givne mængder bliver det totale råstofforbrug på ca. 33.800 m<sup>3</sup> pr. km anlæg af ny firesporet motorvej.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 2.2 Nyanlæg af motortrafikvej

Råstofbehovet for etablering af 1 km motortrafikvej er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Vejdirektoratet for projekterne:

- Rute 26 (delvis udvidelse af landevej til motortrafikvej) (mængder er opgjort for en delstrækning på ca. 32 km)
- Hønsinge Omfartsvej (ny motortrafikvej i nyt tracé)

Ud fra de opgjorte mængder er enhedsmængderne estimeret som et vægtet gennemsnit baseret på længden af de opgjorte projekter. Der er ikke foretaget nogen korrektion for, om projekterne omfatter etablering af ny motortrafikvej i nyt tracé, eller om der er tale om en opgradering af eksisterende landevej, idet betydningen for mængderne vurderes at være ubetydelig. Der er heller ikke skelnet imellem om motortrafikvejen etableres med 2+1 spor eller 2+2 spor, og i denne rapport anvendes de samme enhedsmængder til estimering af mængdebehovet for begge typer motortrafikvej. De skønnede værdier er angivet i tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skønnede mængder for etablering af 1 km motortrafikvej.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton/km	3.500
Asfaltbærelag (GAB)	ton/km	6.800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup> /km	4.200
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup> /km	12.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup> /km	4.000
Beton	m <sup>3</sup> /km	2.000

Ud fra de givne mængder bliver det totale råstofforbrug på ca. 26.600 m<sup>3</sup> pr. km anlæg af ny motortrafikvej.

### 2.3 Udvidelse af motorvej

Råstofbehovet for udvidelse af 1 km motorvej er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Vejdirektoratet for projekterne:

- E20 Odense – Middelfart (udvidelse fra 4 til 6 spor)
- E45 Skærup – Vejle (udvidelse fra 4 til 6 spor)
- E20/E47 Køge Bugt Motorvejen (udvidelse fra 6 til 8 spor)

Ud fra de opgjorte mængder er enhedsmængderne estimeret som et vægtet gennemsnit baseret på længden af de opgjorte projekter. Mængderne er angivet i tabel 2.3. Der er ikke foretaget nogen korrektion for, om udvidelsen omfatter udvidelse fra 4 til 6 spor eller fra 6 til 8 spor, da det ikke vurderes at have nogen nævneværdig betydning for mængderne.

Tabel 2.3 Skønnede mængder for udvidelse af 1 km motorvej.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton/km	4.200
Asfaltbærelag (GAB)	ton/km	5.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup> /km	3.500
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup> /km	12.900
Friktionsfyld	m <sup>3</sup> /km	4.500
Beton	m <sup>3</sup> /km	380

Ud fra de givne mængder bliver det totale råstofforbrug på ca. 25.250 m<sup>3</sup> pr. km motorvejsudvidelse.



## 2.4 Nyanlæg af jernbane

Råstofbehovet for nyanlæg af 1 km jernbane er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Banedanmark for projekterne:

- Hovedgård-Hasselager (dobbeltsporet)
- Billund-Jelling (enkeltsporet)
- Ny jernbane til Aalborg Lufthavn (enkeltsporet)
- Ringsted-Femern (Sydlig delstrækning) (enkeltsporet, men reelt skal det eksisterende spor reableres, så mængder bliver svarende til dobbeltspor)

De angivne projekter er ikke udført endnu, så mængdeopgørelsen fra Banedanmark er baseret på skønnede mængder baseret på de udførte VVM-vurderinger. Ud fra de opgivne mængder er enhedsmængderne estimeret et vægtet gennemsnit baseret på strækningens længden for de opgjorte projekter. Enhedsmængderne er vist i tabel 2.4. Mængderne til en dobbeltsporet jernbane er vægtet med en faktor 2 i forhold til mængderne for en enkeltsporet jernbane ved beregning af enhedsmængderne for at få en overslagsmæssig gennemsnitsmængde for begge typer bane.

Tabel 2.4 Skønnede mængder for etablering af 1 km jernbane. De givne mængder er en gennemsnitsbetragtning for 1 og 2 sporede jernbaner.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup> /km	3.800
Grus	m <sup>3</sup> /km	4.400
Betontilslag	m <sup>3</sup> /km	500

Ud fra de givne mængder bliver det totale råstofforbrug på ca. 8.700 m<sup>3</sup> pr. km ny jernbane betragtet som en gennemsnitsmængde for anlæg af 1 og 2 sporede jernbaner.

## 2.5 Udvidelse af jernbanestation

Råstofbehovet for udvidelse af en jernbanestation er baseret på mængder opgjort af Banedanmark for følgende projekt:

- Ørestad Station (udvidelse fra 2 til 4 spor samt ændring af perroner)

Projektet er ikke udført endnu, så de opgjorte mængder er skønnet på baggrund af en VVM-screening. Mængderne er angivet i tabel 2.5.

Tabel 2.5 Skønnede mængder for etablering af en ny jernbanestation.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	6.500
Grus	m <sup>3</sup>	900
Betontilslag	m <sup>3</sup>	1.800

For beton er anvendt en enhedsomregningsfaktor på 2,444 ton/m<sup>3</sup>, idet en del af de opgjorte betonmængder er angivet i ton. Desuden er antallet af jernbanesveller opgjort, og de er inkluderet i betonmængden med en betonmængde svarende til 0,075 m<sup>3</sup>/stk.

## 2.6 Hastighedsopgradering af jernbane

Råstofbehovet for en hastighedsopgradering af 1 km jernbane er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Banedanmark for følgende projekter:

- Hobro – Aalborg
- Ringsted – Femern (Nordlig delstrækning)

Mængderne leveret af Banedanmark for de to projekter er baseret på VVM-undersøgelsen. Ud fra de opgivne mængder er enhedsmængderne estimeret et væg- tet gennemsnit baseret strækningslængden for de opgjorte projekter. Enhedsmæng- derne er vist i tabel 2.6.

*Tabel 2.6 Skønnede mængder for hastighedsopgradering af 1 km jernbane.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup> /km	800
Grus	m <sup>3</sup> /km	750
Betontilslag	m <sup>3</sup> /km	50

Ud fra de givne mængder bliver det totale råstofforbrug på ca. 1.600 m<sup>3</sup> pr. km ha- stighedsopgradering for jernbaner.

## 2.7 Etablering af niveaufri udfletning

Råstofbehovet for etablering af 1 km niveaufri udfletning er skønnet ud fra opgjorte mængder leveret af Banedanmark for projekterne:

- Niveaufri udfletning ved Ringsted Vest
- Niveaufri udfletning ved Ny Ellebjerg

Mængderne leveret af Banedanmark for de tre projekter er baseret på VVM-undersøgelser. Ud fra de opgivne mængder er enhedsmængderne estimeret et væg- tet gennemsnit baseret strækningslængden for de opgjorte projekter. Enhedsmæng- derne er vist i tabel 2.7.

*Tabel 2.7 Skønnede mængder for etablering af 1 km niveaufri udfletning.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup> /km	7.900
Grus	m <sup>3</sup> /km	3.300
Betontilslag	m <sup>3</sup> /km	1.300

### 3 KRAV TIL RÅSTOFFER TIL VEJBYGNING

Vejens opbygning består nedefra af en evt. friktionsfyld, bundsikringslag (BL), bærelag af stabilt grus (SG), asfaltbærelag (GAB) og asfaltbindelag (ABB) og –slidlag (AB, SMA, SRS). For asfaltbindelag og –slidlag er der ikke angivet kvalitetskrav, da disse fremstilles af granit enten fra Bornholm eller fra udlandet.

I 2015 kom der nye udbudsforskrifter for BL, SG og jordarbejder, som indeholder materialekravene til friktionsfyld.

#### 3.1 Bærelag af asfalt

Asfaltbærelag udføres af grusasfaltbeton (GAB). GAB specificeres i 4 typer GAB 0 type 11, GAB 0 type 16, GAB I og GAB II. Graderingen for de enkelte GAB-materialer skal være inden for de angivne værdier i tabel 3.1.

Tabel 3.1 Krav til graderingen for GAB.

Sigte mm	GAB 0 type 11		GAB 0 type 16		GAB I		GAB II	
	Gennemfald %		Gennemfald %		Gennemfald %		Gennemfald %	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
45	-	-	-	-	-	-	100	-
31,5	-	-	-	-	100	-	90	100
22,4	-	-	100	-	90	100	-	-
16	100	-	90	100	-	-	-	-
11,2	90	100	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	55	85	60	90
5,6	50	80	50	80	-	-	-	-
2	30	50	30	50	30	55	40	65
0,5	15	40	15	40	15	40	20	45
0,063	4,0	10,0	4,0	10,0	4,0	10,0	4,0	10,0

#### 3.2 Bærelag af stabilt grus (SG)

Stabilt grus til bærelag er i forskriften specificeret i to kvaliteter.

##### 3.2.1 Kvalitet I (SG I 0/31,5):

- Graderingen skal overalt være inden for de angivne værdier i tabel 3.2
- Fraktionsindholdene skal overholde de angivne værdier i tabel 3.3
- Sandækvivalenten skal være mindst 35
- Det reducerede glødetab må højst være 2,0 %
- Indholdet af uknuste partikler (runde korn) må højst være 50 %

Tabel 3.2 Krav til graderingen for stabilt grus af kvalitet I.

SG I					
Sigte (mm)	Gennemfald %				Tolerance <sup>1</sup>
	Min.	Max.	Deklarationsværdier		
			Min.	Max.	
63	100	-	-	-	-
31,5	75	99	-	-	-
16	50	90	61	79	± 11
8	30	75	41	64	± 11
4	20	60	31	49	± 11
2	13	45	22	36	± 09
1	8	35	13	30	± 05
0,5	5	25	10	20	± 05
0,063	2	9	2	9	

Tabel 3.3 Krav til fraktionsindholdet for stabilt grus af kvalitet I.

Fraktionsindhold i %		
Sigte (mm)	Min.	Maks.
8 - 16	7	30
4 - 8	7	30
2 - 4	7	20
1 - 2	4	15

## 3.2.2 Kvalitet II (SG II 0/31,5):

- Graderingen skal overalt være inden for de angivne værdier i tabel 3.4
- Fraktionsindholdene skal overholde de angivne værdier i tabel 3.5
- Sandækvivalenten skal være mindst 30
- Det reducerede glødetab må højst være 2,0 %
- Indholdet af uknuste partikler (runde korn) må højst være 70 %

<sup>1</sup> Tilladelige afvigelser fra valgte deklarationsværdier.

Tabel 3.4 Krav til graderingen for stabilt grus af kvalitet II.

SG II			
Sigte (mm)	Gennemfald %		Deklarationsværdier
	Min.	Max.	
63	100	-	Ingen krav, men evt. middelværdier mellem min. og maks. krav til gennemfald.
31,5	75	99	
16	50	90	
8	30	75	
4	15	60	
1	2	35	
0,063	2	9	

Tabel 3.5 Krav til fraktionsindhold for stabilt grus af kvalitet II.

Fraktionsindhold i %		
Sigte (mm)	Min.	Maks.
8 - 16	5	35
4 - 8	5	35

### 3.3 Bundsikringslag (BL)

Ligesom der er specificeret to kvaliteter for SG, findes der også to kvaliteter for BL.

#### 3.3.1 Kvalitet I (BL I 0/63):

- Gradering: Ingen korn større end 90 mm  
Højst 15 % større end 63 mm  
Højst 5,0 % mindre end 0,063 mm
- Sandækvivalent skal være mindst 40
- Det reducerede glødetab må højst være 2,0 %

#### 3.3.2 Kvalitet II (BL II 0/63):

- Gradering: Ingen korn større end 90 mm  
Højst 15 % større end 63 mm  
Højst 9,0 % mindre end 0,063 mm
- Sandækvivalent skal være mindst 30
- Det reducerede glødetab må højst være 2,0 %

### 3.4 Friktionsfyld

Friktionsfyld anvendes som opfyldningsmateriale på steder, hvor der er behov for at lave dybe opgravninger. Et typisk eksempel på dybe opgravninger med behov for opfyldning er blødbundsområder.

Friktionsfyld skal bestå af naturlige materialer og være af en sådan kvalitet, at den kan indbygges konditionsmæssigt. Friktionsfyld under vandspejl må højst indeholde 16 % materiale under 0,063 mm.

## 4 KRAV TIL RÅSTOFFER TIL JERNBANEN

I det følgende beskrives kort materialekravene til råstoffer til jernbanen. De angivne krav er nærmere defineret i ref. /30/ og ref. /31/.

Ballastskærver til jernbanen er defineret som sten, hvor overfladen kan beskrives som værende helt knust. Ballastskærver vil således normalt være importerede materialer.

### 4.1 Ballastskærver (31,5-50 mm)

Kornstørrelsesfordelingen for ballastskærver (31,5-50 mm) skal svare til kategori A defineret i tabel 4.1.

Tabel 4.1 Krav til kornstørrelsesfordeling for ballastskærver defineret i kategori A. (Ref. /31/)

Sigte (mm)	Gennemfaldsprocent (%)
80	100
63	100
50	70 - 99
40	30 - 65
31,5	1 - 25
22,4	0 - 3
31,5 - 50	≥ 50

Finstofindholdet må maksimalt være 0,6 % svarende til kategori A. Finstofindholdet er i denne sammenhæng defineret som materiale der passerer 0,5 mm sigten.

### 4.2 Ballastskærver (11,2-31,5 mm)

Kravene til kornstørrelsesfordeling for ballastskærver (11,2-31,5 mm) er angivet i tabel 4.2.

Tabel 4.2 Krav til kornstørrelsesfordeling for små ballastskærver. (Ref. /30/)

Sigte (mm)	Gennemfaldsprocent (%)
40	100
31,5	90 - 100
11,2	0 - 4
4	0 - 1
0,063	0 - 0,5

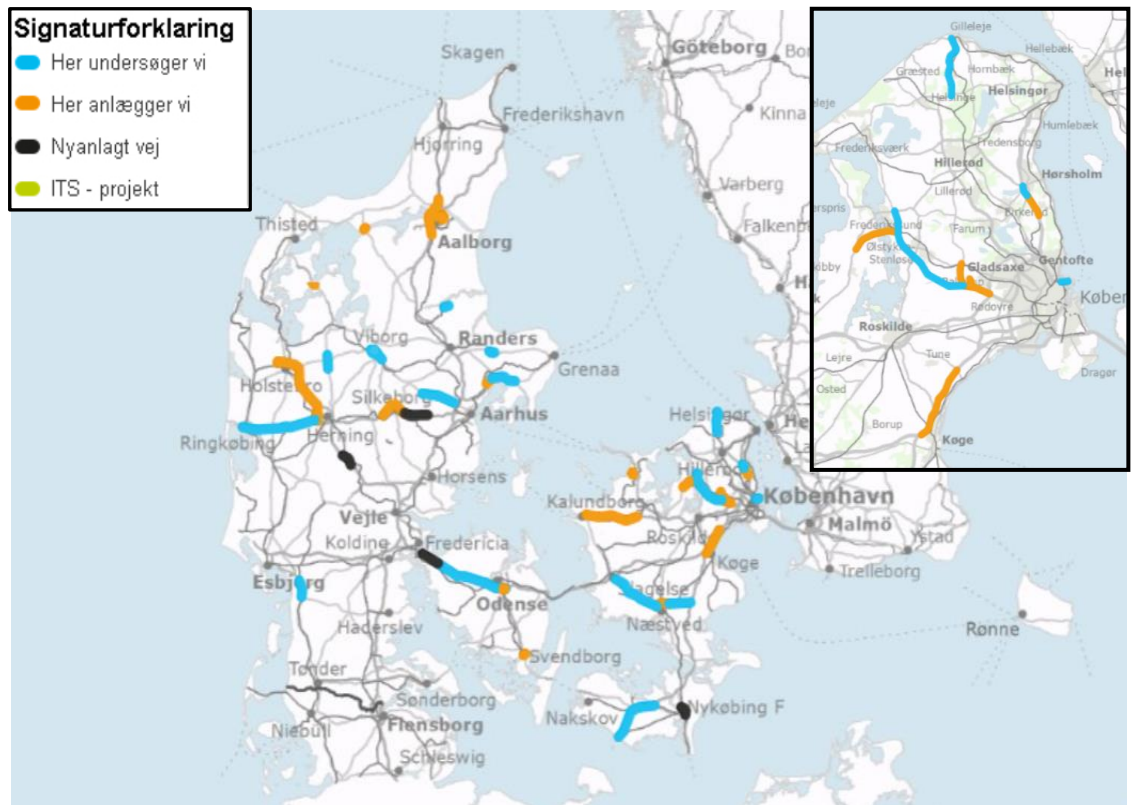
### 4.3 Underballast

Underballast består almindeligvis af stabilt grus, og kravene følger de tilsvarende krav fra vejreglerne. Stabilt grus til jernbanen skal være kvalitet II (SG II 0/31,5) for hvilken kvalitetskravene er beskrevet i afsnit 3.2.2.

Kalkindholdet i stabilt grus må maksimalt være 15% (ref. /30/).

## 5 KOMMENDE PROJEKTER FOR VEJDIREKTORATET

De kommende projekter for Vejdirektoratet er fundet primært ud fra Vejdirektoratets hjemmeside. På figur 5.1 ses en oversigt over de igangværende projekter samt fremtidige projekter.



Figur 5.1 Oversigt over igangværende projekter i 2015 samt fremtidige projekter for Vejdirektoratet (Ref /1).

En del af projekterne vist på figur 5.1 er næsten afsluttede, og derfor er mængderne for disse projekter ikke opgjort. Det drejer sig om følgende projekter:

- Silkeborgmotorvejen mellem Funder og Hårup. Strækningen åbner i 2016.
- Næstved omfartsvej. Åbner i 2016.



## 6 KOMMENDE PROJEKTER FOR BANEDAMNARK

De kommende projekter for Banedanmark er fundet ud fra Banedanmarks hjemmeside, og er især tilknyttet Togfonden DK, som er en politisk aftale om investering i jernbanenettet med henblik på at forkorte rejsetider og modernisere jernbanen (Ref. /21/). En del af Togfonden DK er den såkaldte Timemodel, som indebærer at rejsetiden mellem Danmarks største byer skal reduceres til 1 time. På figur 6.1 ses en oversigt over de strækninger der berøres af Togfonden DK.



Figur 6.1 Strækninger der berøres af Togfonden DK (Ref. /21/).

## 7 REGION NORDJYLLAND

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af kommende infrastrukturprojekter i Region Nordjylland, og der foretages en vurdering af materialebehovet for hvert enkelt projekt. Materialebehovet er opsummeret i tabel 7.1.

Tabel 7.1 Skønnet materialebehov for projekter i Region Nordjylland.

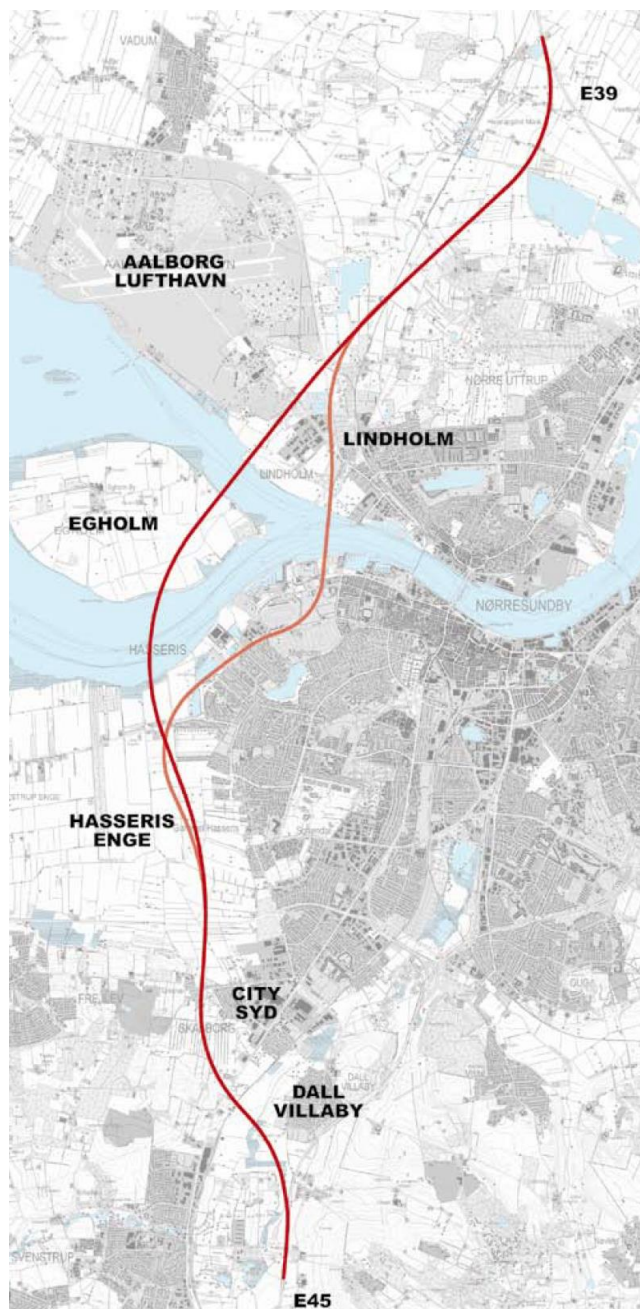
Projekt	AB, SRS, SMA, ABB (ton)	GAB (ton)	SG (m <sup>3</sup> )	BL (m <sup>3</sup> )	Frik. fyld (m <sup>3</sup> )	Betontilslag (m <sup>3</sup> )	Granit (m <sup>3</sup> )
3. Limfjordsforbindelse	102.500	176.200	110.000	314.800	90.000	42.900	-
Omfartsvej v. Mariager	8.800	17.000	10.600	30.000	10.000	5.100	-
Bane Hobro-Aalborg	-	-	8.900	-	-	2.700	18.000
Bane Aalborg Lufthavn	-	-	6.400	-	-	1.600	8.900
<b>SUM</b>	<b>111.300</b>	<b>193.200</b>	<b>135.900</b>	<b>344.800</b>	<b>100.000</b>	<b>52.300</b>	<b>26.900</b>

Den samlede mængde råstoffer der forventes anvendt i Region Nordjylland er skønnet til ca. 790.300 m<sup>3</sup>. Deraf udgør danske grusgravsmaterialer ca. 717.000 m<sup>3</sup>.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 7.1 3. Limfjordsforbindelse

Den 3. Limfjordsforbindelse omfatter etablering af en ny motorvejsforbindelse over Limfjorden ved Aalborg. Vejdirektoratet har i 2011 færdiggjort en VVM-undersøgelse for projektet, hvor tre forskellige linjeføringer er undersøgt. På baggrund af VVM-undersøgelsen har Vejdirektoratet i 2012 lavet en indstilling til Transportministeriet om, at en 3. Limfjordsforbindelse anlægges med linje over Egholm. Projektet omfatter etablering af en ca. 20 km lang firesporet motorvej, som krydser Limfjorden dels i en tunnel og dels på en lavbro.



Figur 7.1 Linjeføring for den foreslåede tredje limfjordsforbindelse mellem E45 ved Dall over Egholm til E39 syd for Vestbjerg. En alternativ linjeføring kaldet Lindholmlinjen er ligeledes vist. (Ref. /12/)

Der er afsat 38,9 mio. kr. til etablering af et 3. sydgående spor mellem Limfjordstunnelen og frakørsel 24 Øster Uttrup Vej i Aalborg Øst. (Ref. /11/)

Der er endnu ikke truffet nogen politisk beslutning om at gennemføre det samlede projekt, så det er uvist, hvornår mængderne skal anvendes.

### 7.1.1 Materialebehov

Det angivne skøn over materialebehovet er udført for det samlede projekt for hele Egholmlinjen. Skønnet må dog forventes at være overordnet, da projektet er anderledes end de projekter enhedsmængderne er baseret på. Særligt mængderne til betontilslag skal betragtes som meget overordnede.

Det skal bemærkes, at Vejdirektoratet tidligere har lavet et skøn over behovet for råstoffer til etablering af Den 3. Limfjordsforbindelse, hvor behovet for stabilt grus og bundsikringsmateriale er vurderet til henholdsvis 300.000 og 500.000 m<sup>3</sup>. Mængderne angivet i tabel 7.2 er således væsentlig mindre. Det skyldes, i hvert fald til dels, at der kan spares væsentlige mængder råstoffer ved anvendelse af kalkstabilisering, og denne besparelse er indarbejdet i enhedsmængderne angivet i afsnit 2.1.

*Tabel 7.2 Skønnet materialebehov for etablering af 3. Limfjordsforbindelse over Egholm. Strækningen har en længde på ca. 20 km.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	102.500
Asfaltbærelag (GAB)	ton	176.200
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	110.000
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	314.800
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	90.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	42.900
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>643.300</b>

For GAB er anvendt en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup> i summationen angivet i tabel 7.2.

## 7.2 Omfartsvej ved Mariager

På baggrund af den politiske aftale "Bedre mobilitet" fra 2010 har Vejdirektoratet udført en forundersøgelse for etablering af en ny omfartsvej ved Mariager. Projektet omfatter etablering af 2,5 km motortrafikvej (Ref. /3/). Linjeføringen er vist på figur 7.2.



Figur 7.2 Omfartsvej ved Mariager. Linjeføring er vist med blå. (Ref. /1/)

På baggrund af forundersøgelsen skal det besluttes fra politisk side, om der skal arbejdes videre med projektet. I forundersøgelsen er det konkluderet at der ikke er hverken trafikale eller sikkerhedsmæssige problemer på den eksisterende rute 555 gennem Mariager, og en ny omfartsvej forventes ikke at have nogen betydning for udvikling af erhvervslivet i området (Ref. /3/). Det er således usikkert, hvornår projektet vil blive realiseret.

### 7.2.1 Materialebehov

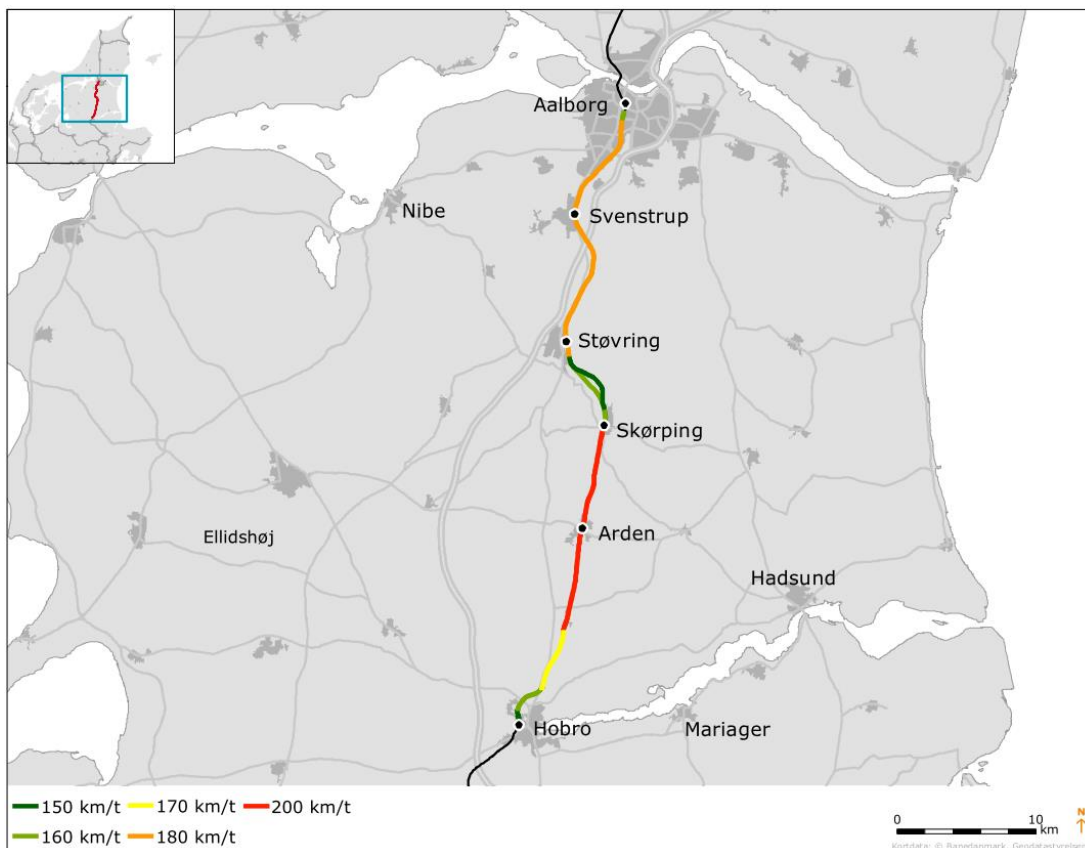
Det skønnede materialebehov for projektet er angivet i tabel 7.3.

Tabel 7.3 Skønnet materialebehov for etablering af omfartsvej ved Mariager. Strækningen har en længde på ca. 2,5 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	8.800
Asfaltbærelag (GAB)	ton	17.000
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	10.600
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	10.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	30.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	5.100
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>63.100</b>

## 7.3 Hastighedsopgradering Hobro-Aalborg

Banedanmark er i færd med at undersøge mulighederne for en hastighedsopgradering mellem Hobro og Aalborg, så det bliver muligt at køre op til 200 km/t på strækningen. Projektet indgår som en del af Timemodellen. Strækningen er vist på figur 7.3, hvor også den planlagte hastighed på delstrækninger er vist.



Figur 7.3 Hastighedsopgradering mellem Hobro og Aalborg (Ref. /22/).

Det er endnu ikke besluttet fra politisk side, om projektet skal gennemføres, men hvis det bliver vedtaget, forventes projektet i sin nuværende form at stå færdigt i år 2019 (Ref. /21/).

### 7.3.1 Materialebehov

Banedanmark har selv skønnet materialebehovet for projektet som en del af baggrundsmaterialet for denne rapport. Mængderne skønnet af Banedanmark er angivet i tabel 7.4.

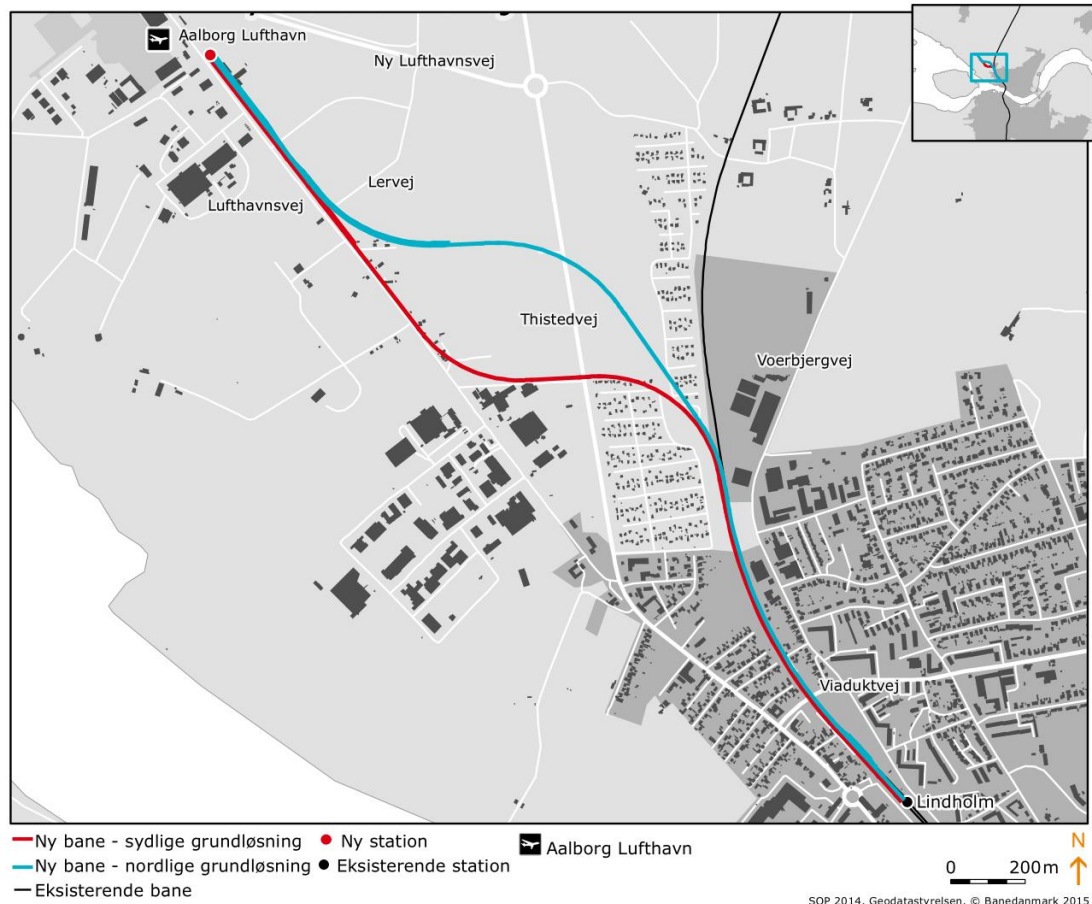
Tabel 7.4 Skønnet materialebehov for etablering af hastighedsudvidelsen mellem Hobro og Aalborg.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	18.000
Grus	m <sup>3</sup>	8.900
Betontilslag	m <sup>3</sup>	2.700
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>11.600</b>

## 7.4 Ny bane til Aalborg Lufthavn

I den politiske aftale "En ny Storstrømsbro, Holstebromotorvejen mv." fra marts 2013 blev der afsat 276 mio. kr. til etablering af en ny jernbane til Aalborg Lufthavn. Strækningen har en længde på ca. 3 km.

Banedanmark har udarbejdet en miljøredegørelse for etablering af en ny bane til Aalborg Lufthavn, hvor der er undersøgt to forskellige linjeføringer som vist på figur 7.4. På baggrund af miljøredegørelsen skal der træffes et valg af linjeføring. Detailprojekteringen forventes at starte i 2016, og projektet forventes afsluttet i 2019.



Figur 7.4 Ny jernbane til Aalborg Lufthavn. (Ref. /29/)

#### 7.4.1 Materialebehov

Banedanmark har leveret et skøn over mængderne til etablering af den nye bane til Aalborg Lufthavn, som en del af baggrundsmaterialet til denne rapport. De skønnede mængder fra Banedanmark er opgivet som et interval, og i tabel 7.5 er angivet gennemsnitsværdierne for intervallet indenfor hver enkelt materialegruppe.

Tabel 7.5 Gennemsnitsværdier af skønnede mængder for etablering af en ny jernbane til Aalborg Lufthavn.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	8.900
Grus	m <sup>3</sup>	6.400
Betontilslag	m <sup>3</sup>	1.600
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>8.000</b>

## 8 REGION MIDTJYLLAND

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af kommende infrastrukturprojekter i Region Midtjylland, og der foretages en vurdering af materialebehovet for hvert enkelt projekt. Materialebehovet er opsummeret i tabel 8.1.

Tabel 8.1 Skønnet materialebehov for projekter i Region Midtjylland.

Projekt	AB, SRS, SMA, ABB (ton)	GAB (ton)	SG (m <sup>3</sup> )	BL (m <sup>3</sup> )	Frik. fyld (m <sup>3</sup> )	Betontilslag (m <sup>3</sup> )	Granit (m <sup>3</sup> )
Herning-Holstebro	205.300	372.100	220.800	615.100	36.000	91.500	-
Viborg V- Rødkærsbro	38.700	74.900	46.700	132.000	44.000	22.300	-
Søbyvad-Hammel	26.400	51.100	31.800	90.000	30.000	15.200	-
Hammel-Århus	74.300	127.700	79.700	228.300	65.300	31.100	-
Haderup Omfartsvej	26.400	51.100	31.800	90.000	30.000	15.200	-
Løgten-Tåstrup	59.800	115.800	72.200	204.000	68.000	34.400	-
Ringkøbing-Herning	133.600	258.800	116.300	455.900	152.000	77.000	-
TSA Horsens	9.300	11.200	7.800	28.400	9.900	800	-
TSA Skanderborg	4.600	5.600	3.900	14.200	5.000	400	-
TSA Århus S	1.700	2.000	1.400	5.200	1.800	200	-
Bane Hovedgård- Hasselager	-	-	137.200	-	-	20.100	125.400
<b>SUM</b>	<b>580.100</b>	<b>1.070.300</b>	<b>749.600</b>	<b>1.863.100</b>	<b>442.000</b>	<b>308.200</b>	<b>125.400</b>

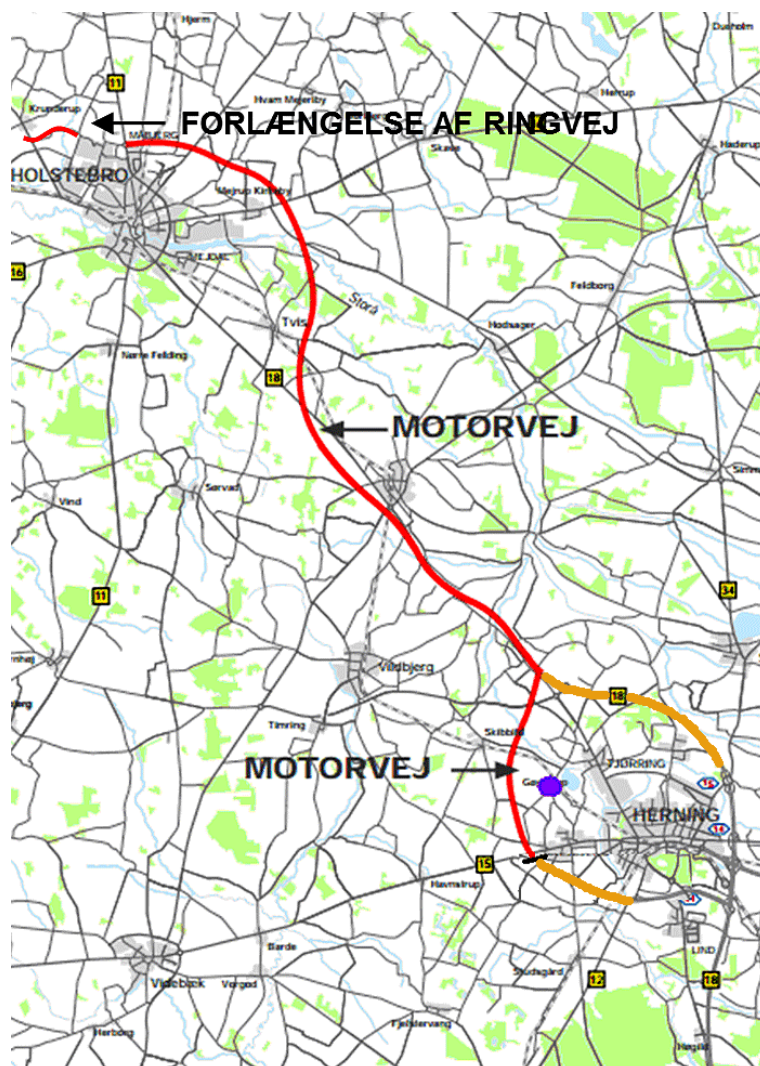
Den samlede mængde råstoffer der forventes anvendt i Region Midtjylland er skønnet til ca. 4.195.400 m<sup>3</sup>. Deraf udgør danske grusgravsmaterialer ca. 3.828.200 m<sup>3</sup>.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 8.1 Herning – Holstebro

Den nye motorvej mellem Herning og Holstebro er i gang med at blive etableret. Motorvejen har en linjeføring vest om Herning og øst om Holstebro som vist på figur 8.1. De første 10 km vest om Herning forventes at åbne i år 2017, mens resten af strækningen forventes at åbne i 2018. Strækningen har en længde på ca. 43 km.





Figur 8.1 Motorvej mellem Herning og Holstebro. (Ref. /32/)

### 8.1.1 Materialebehov

Vejdirektoratet har udarbejdet et skøn over materialebehovet for etablering af motorvejen mellem Herning og Holstebro som en del af baggrundsmaterialet for denne rapport. Materialebehovet skønnet af Vejdirektoratet er angivet i tabel 8.2.

Tabel 8.2 Skønnet materialebehov for motorvejen mellem Herning og Holstebro. Strækningen har en længde på ca. 40 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	205.300
Asfaltbærelag (GAB)	ton	372.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	220.800
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	615.100
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	36.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	91.500
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1.125.200</b>

## 8.2 Viborg – Århus (Rute 26)

Den eksisterende rute 26 mellem Hanstholm og Århus er 170 km lang, og der er anlagt motortrafikvej på 40 km af strækningen. I 2012 har Vejdirektoratet færdiggjort VVM-analyse for de to delstrækninger Viborg V – Rødkærsbro og Søbyvad – Århus. I VVM-analysen er muligheden for etablering af motortrafikvej på strækningerne undersøgt. De foreslåede projekter for de to strækninger behandles nærmere i det følgende. På figur 8.2 ses de to delstrækninger indikeret med blå. Den samlede længde af de to strækninger er ca. 32 km.

Projektet er endnu ikke finansieret fra politisk side, så det er usikkert, hvornår det bliver realiseret.



Figur 8.2 De to delstrækninger på Rute 26 mellem Viborg V og Rødkærsbro samt Søbyvad og Århus. Strækningerne er indikeret med blå. (Ref. /1/)

### 8.2.1 Viborg V – Rødkærsbro (Rute 26)

Strækningen mellem Viborg V og Rødkærsbro er behandlet i Ref. /4/. Der er arbejdet med to forskellige linjeføringer på en delstrækning fra Viborg V til Viborg S. Motortrafikvejen forventes hovedsageligt etableret med 2+2 spor, dog kan der være strækninger med 2+1 spor afhængig af den valgte linjeføring.

#### Materialebehov

Det skønnede materialebehov for projektet er angivet i tabel 8.3.

Tabel 8.3 Skønnet materialebehov for udbygning af strækningen Viborg V – Rødkærsbro. Strækningen har en længde på ca. 11 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	38.700
Asfaltbærelag (GAB)	ton	74.900
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	46.700
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	132.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	44.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	22.300
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>277.600</b>

### 8.2.2 Søbyvad – Århus (Rute 26)

På strækningen mellem Søbyvad og Århus påtænkes etableret en ny vej i åbent land. I forbindelse med VVM-analysen er der udarbejdet tre forskellige linjeføringer som beskrevet i Ref. /5/.

På den ca. 7,5 km lange strækning mellem Søbyvad og Hammel planlægges vejen udført som motortrafikvej med 2+1 spor, og på den øvrige del af strækningen fra Hammel til Århus er vejen planlagt som firesporet motorvej. Motorvejsstrækningen har en længde på ca. 14,5 km.

#### Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af motortrafikvejen mellem Søbyvad og Hammel er angivet i tabel 8.4. Tilsvarende er materialebehovet for etablering af motorvejen mellem Hammel og Århus skønnet i tabel 8.5.

Tabel 8.4 Skønnet materialebehov for etablering af strækningen Søbyvad – Hammel. Strækningen har en længde på ca. 7,5 km.

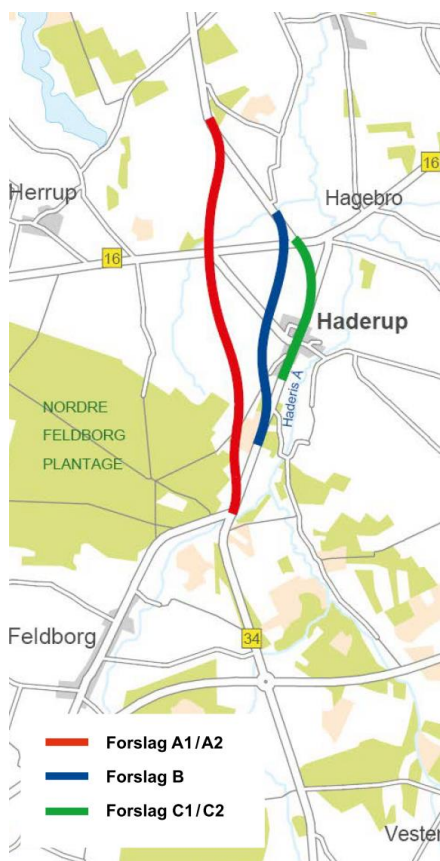
Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	26.400
Asfaltbærelag (GAB)	ton	51.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	31.800
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	90.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	30.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	15.200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>189.200</b>

Table 8.5 Skønnet materialebehov for nyanlæg af motorvej på strækningen Hammel – Århus. Strækningen har en længde på ca. 14,5 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	74.300
Asfaltbærelag (GAB)	ton	127.700
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	79.700
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	228.300
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	65.300
Betontilslag	m <sup>3</sup>	31.100
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>459.900</b>

### 8.3 Haderup Omfartsvej

Vejdirektoratet har i 2014 lavet en indstilling til Trafikministeriet om at en kommende omfartsvej ved Haderup etableres som en tosporet motortrafikvej med linjeføring som forslag A1/A2 vist på figur 8.3. Indstillingen er lavet på baggrund af en VVM-redegørelse udarbejdet af Vejdirektoratet i 2014. Strækningen har en længde på ca. 7,5 km.



Figur 8.3 Omfartsvej ved Haderup (Ref. /20/)

Den nye omfartsvej forventes etableret i nyt tracé.

Der er endnu ikke truffet nogen politisk aftale om hvornår projektet skal sættes i gang.

### 8.3.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af den nye omfartsvej ved Haderup er angivet i tabel 8.6.

*Tabel 8.6 Skønnet materialebehov for etablering af ny omfartsvej ved Haderup som en motortrafikvej. Strækningens længde er ca. 7,5 km.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	26.400
Asfaltbærelag (GAB)	ton	51.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	31.800
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	90.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	30.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	15.200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>189.200</b>

### 8.4 Djurslandsmotorvejen Løgten – Tåstrup

Vejdirektoratet har i 2012 udført en forundersøgelse for udbygning af den eksisterende rute 15 mellem Løgten og Tåstrup. I forundersøgelsen blev der både set på muligheden for udvidelse af den eksisterende vej til en 2+1 motortrafikvej og til en firesporret motorvej. Den eksisterende rute 15 er vist på figur 8.4. Strækningen har en længde på ca. 17 km.

I 2013 blev der indgået en transportpolitisk aftale om at Vejdirektoratet skal foretage en screening, hvor der undersøges en "pletvis" udbygning af den eksisterende vej til en 2+1 motortrafikvej (Ref. /7/).

I forbindelse med mængdeberegningerne er der taget udgangspunkt i at hele vejen udbygges til motortrafikvej med 2+1 spor, hvilket må forventes at give et konservativt estimat på mængderne sammenlignet med en udvidelse i mindre områder.

Der er endnu ikke fundet finansiering til projektet, så det er uvist hvornår det bliver realiseret.



Figur 8.4 Den eksisterende rute 15 mellem Løgten og Tåstrup med angivelse af vejklassen på strækningen. (Ref. /6/)

#### 8.4.1 Materialebehov

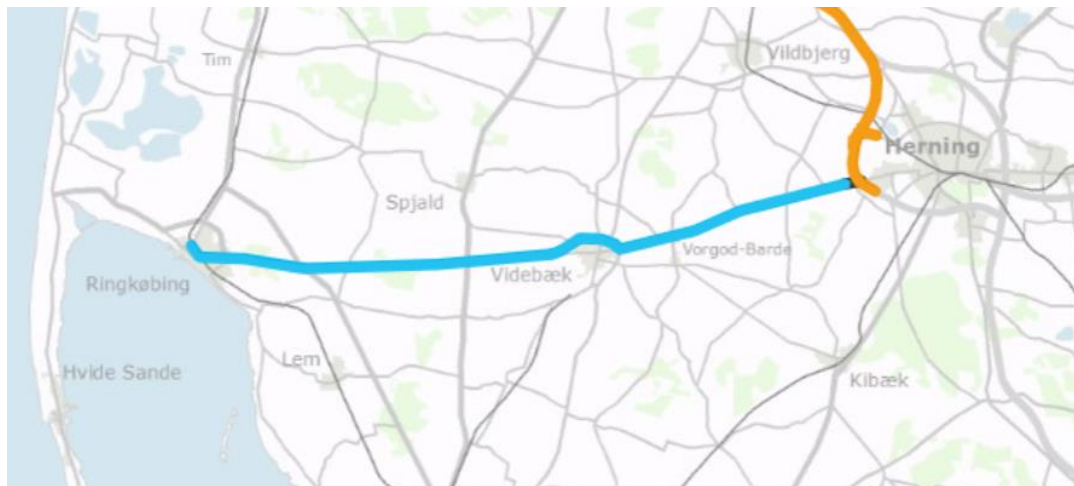
Det skønnede materialebehov for projektet er vist i tabel 8.7.

Tabel 8.7 Skønnet materialebehov for udbygning af strækningen Løgten – Tåstrup. Strækningen har en længde på ca. 17 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	59.800
Asfaltbærelag (GAB)	ton	115.800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	72.200
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	204.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	68.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	34.400
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>428.900</b>

#### 8.5 Ringkøbing – Herning

Vejdirektoratet har i 2013 lavet en forundersøgelse for strækningen Ringkøbing – Herning, hvor muligheden for forøgelse af kapaciteten af den eksisterende rute 15 er undersøgt. Forundersøgelsen er lavet på baggrund af en politisk aftale fra 2010 kaldet "Bedre mobilitet" (Ref. /1/). Den betragtede strækning har en længde på 38 km (Ref. /2/). Strækningen er vist på figur 8.5.



Figur 8.5 Strækningen Ringkøbing – Herning, hvor den eksisterende Rute 15 påtænkes udvidet. Linjeføringen er vist med blå (Ref. /1/).

Et af forbedringsforslagene angivet i forundersøgelsen er udbygning af den eksisterende tosporede vej til en motortrafikvej (2+1), og det skønnede materialebehov angivet i afsnit 8.5.1 er foretaget med udgangspunkt i denne løsning. Som alternative løsninger i forundersøgelsen er betragtet punktvis forbedringer såsom omfartsveje og vejforlægninger samt overhalingsstrækninger. Valg af disse løsninger forventes at ville kræve et mindre materialebehov end overslaget angivet i afsnit 8.5.1

Der er endnu ikke truffet nogen politisk beslutning om, hvorvidt projektet skal realiseres, så det er uvist hvornår der vil blive behov for de angivne mængder.

### 8.5.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for udbygning af strækningen Ringkøbing – Herning er vist i tabel 8.8.

Tabel 8.8 Skønnet materialebehov for udbygning af strækningen Ringkøbing – Herning. Strækningen har en længde på ca. 38 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	133.600
Asfaltbærelag (GAB)	ton	258.800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	116.300
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	455.900
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	152.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	77.000
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>913.700</b>

### 8.6 Etablering af nye tilslutningsramper

For at forbedre adgangsforholdene til motorvejen etablerer Vejdirektoratet nye ramper ved Horsens og Skanderborg. Endvidere laves en strækningsforbedring ved Århus S. Fælles for projekterne er, at de er en del af den kommunale medfinansieringspulje. Et skøn over mængderne til de tre projekter er angivet i tabel 8.9.

Tabel 8.9 Skøn over mængder til etablering af medfinansieringsprojekter på udvalgte lokaliteter.

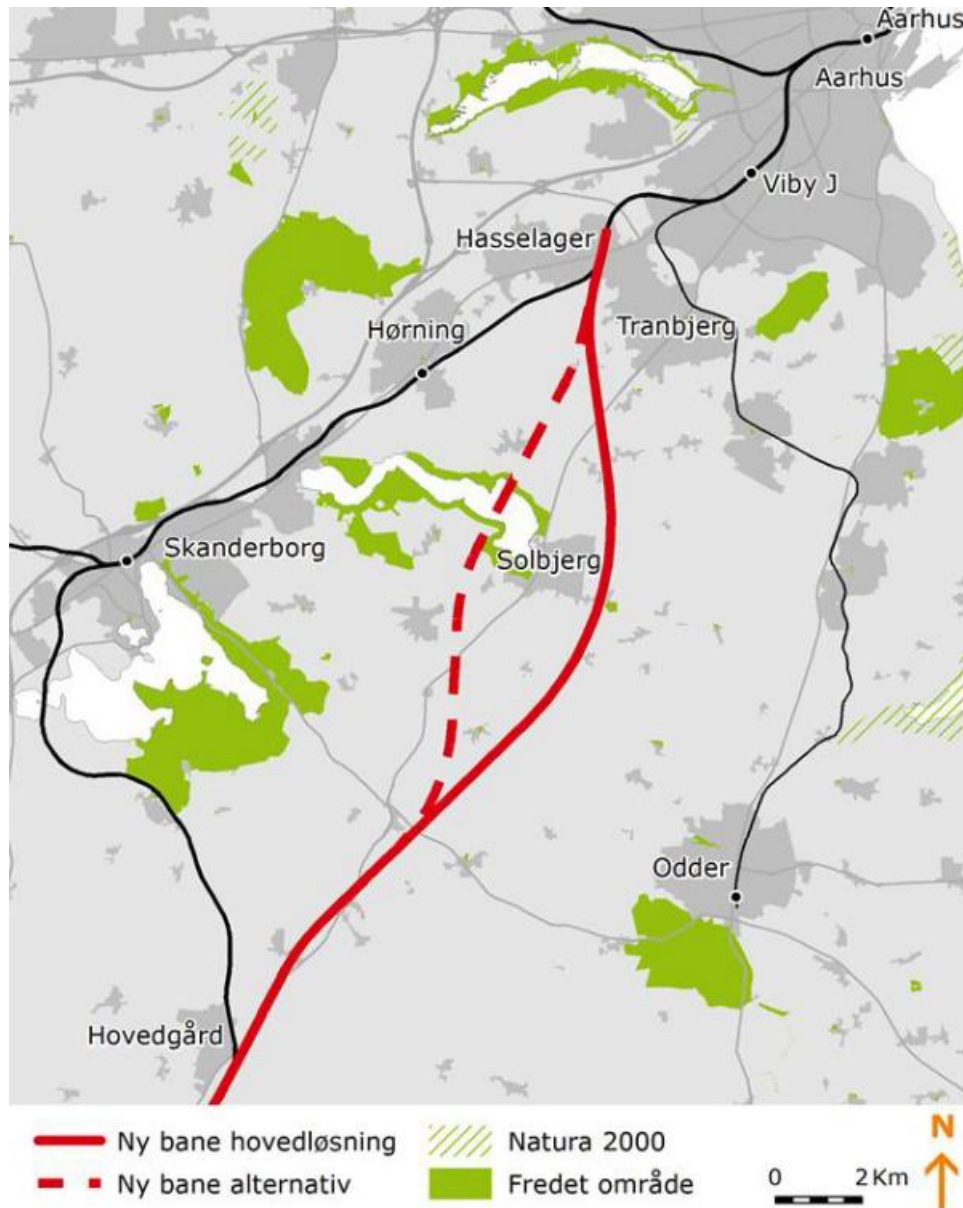
Materiale	Enhed	Mængde		
		E45 Horsens (Hatting)	TSA 53 (Skanderborg)	TSA 49 (Århus S)
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	9.300	4.600	1.700
Asfaltbærelag (GAB)	ton	11.200	5.600	2.000
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	7.800	3.900	1.400
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	28.400	14.200	5.200
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	9.900	5.000	1.800
Betontilslag	m <sup>3</sup>	800	400	200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>51.800</b>	<b>25.900</b>	<b>9.500</b>

### 8.7 Ny bane mellem Hovedgård og Hasselager

Som en del af Togfonden DK planlægges der at etablere en ny jernbane mellem Hovedgård syd for Skanderborg og Hasselager syd for Århus. Strækningen er vist på figur 8.6 og har en længde på ca. 23 km.

Etablering af den nye strækning er en forudsætning for Timemodellen.





Figur 8.6 Forslag til ny bane mellem Hovedgård og Hasselager. (Ref. /27/)

Banedanmark er i øjeblikket i gang med at lave en miljøredegørelse for projektet, hvor de to linjeføringer vist på figur 8.6 undersøges. I 2024 forventes det besluttet fra politisk side, om projektet skal igangsættes.

#### 8.7.1 Materialebehov

Banedanmark har foretaget et skøn af mængderne til projektet som en del af baggrundsmaterialet til denne rapport. De skønnede mængder er vist i tabel 8.10.

*Tabel 8.10 Skønnede mængder leveret af Banedanmark for etablering af en ny jernbane mellem Hovedgård og Hasselager. Strækningen har en længde på ca. 23 km.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	125.400
Grus	m <sup>3</sup>	137.200
Betontilslag	m <sup>3</sup>	20.100
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	m <sup>3</sup>	<b>157.300</b>

## 9 REGION SYDDANMARK

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af kommende infrastrukturprojekter i Region Syddanmark, og der foretages en vurdering af materialebehovet for hvert enkelt projekt. Materialebehovet er opsummeret i tabel 9.1.

Tabel 9.1 Skønnet materialebehov for projekter i Region Syddanmark.

Projekt	AB, SRS, SMA, ABB (ton)	GAB (ton)	SG (m <sup>3</sup> )	BL (m <sup>3</sup> )	Frik. fyld (m <sup>3</sup> )	Betontilslag (m <sup>3</sup> )	Granit (m <sup>3</sup> )
Omfartsvej ved Ribe	31.600	61.300	38.200	108.000	36.000	18.200	-
Syd om Odense	54.700	66.100	46.000	167.600	58.500	4.900	-
Odense V-Nørre Aaby	88.400	106.800	74.300	270.800	94.500	7.900	-
TSA 52 (Odense SV)	3.150	2.600	2.000	9.500	10.500	0	-
Modulvogntog	205	175	225	400	0	0	-
Bane Ny bro over Vejle Fjord	-	-	44.300	-	-	4.700	37.800
Bane Billund-Jelling	-	-	32.000	-	-	7.800	47.000
<b>SUM</b>	<b>178.055</b>	<b>236.975</b>	<b>237.025</b>	<b>556.300</b>	<b>199.500</b>	<b>43.500</b>	<b>84.800</b>

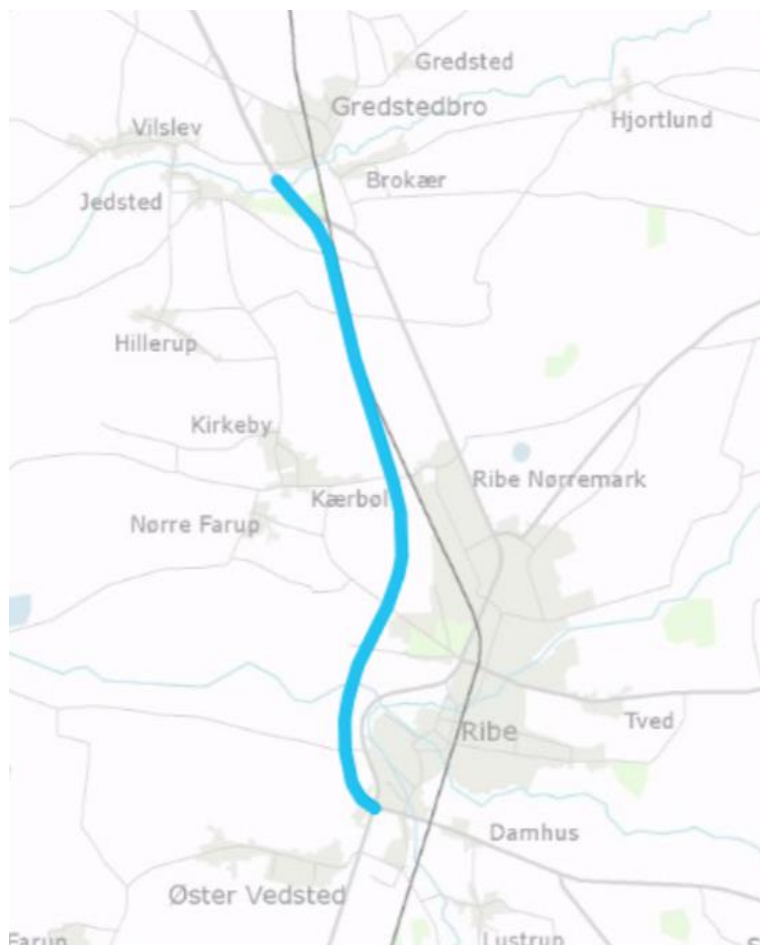
Den samlede mængde råstoffer der forventes anvendt i Region Syddanmark er skønnet til ca. 1.298.300 m<sup>3</sup>. Deraf udgør danske grusgravsmaterialer ca. 1.139.400 m<sup>3</sup>.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 9.1 Omfartsvej ved Ribe

Vejdirektoratet har lavet en forundersøgelse for en mulig udvidelse af den eksisterende rute 11 mellem Esbjergmotorvejen og grænsen til Tyskland. Forundersøgelsen viste, at de største trafikale kapacitetsproblemer på strækningen findes omkring Ribe, og derfor blev det besluttet at igangsætte en VVM-analyse for en ny omfartsvej ved Ribe. (Ref. /8/)

Strækningen er vist på figur 9.1. Længden af strækningen er ca. 9 km.



Figur 9.1 Omfartsvej ved Ribe. Linjeføringen er indikeret med blå. (Ref. /1/)

Resultaterne af VVM-undersøgelsen blev offentliggjort i efteråret 2015, og behandler to forslag til linjeføringen, der begge går vest om Ribe. Omfartsvejen påtænkes etableret som en 2+1 motortrafikvej evt. kombineret med en udvidelse af eksisterende vej til 2+2 kørespor afhængig af den valgte linjeføring. Endvidere er undersøgt et 0+-alternativ. (Ref. /8/).

I forbindelse med mængdeopgørelsen tages der udgangspunkt i at omfartsvejen bliver etableret som en motortrafikvej 2+1 på hele strækningen.

Der er endnu ikke truffet nogen politisk aftale om hvornår projektet skal sættes i gang.

#### 9.1.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af den nye omfartsvej ved Ribe er vist i tabel 9.2.

Tabel 9.2 Skønnet materialebehov for etablering af omfartsvej ved Ribe. Strækningen har en længde på ca. 9 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	31.600
Asfaltbærelag (GAB)	ton	61.300
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	38.200
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	108.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	36.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	18.200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>227.100</b>

## 9.2 Syd om Odense

Vejdirektoratet har i 2011 gennemført en VVM-analyse for at undersøge muligheden for udvidelse af E20 fra 4 til 6 spor på en ca. 13 km lang strækning syd om Odense. Strækningen er vist på figur 9.2.



Figur 9.2 Motorvej E20 syd om Odense, som udvides fra 4 til 6 spor. (Ref. /9/)

På baggrund af VVM-redegørelsen og den efterfølgende offentlige høring har Vejdirektoratet i december 2011 lavet en indstilling til Transportministeriet om at projektet gennemføres. I december 2013 vedtog Folketinget anlægsloven om udbygning af Fynske Motorvej syd om Odense. I første omgang er der fundet finansiering til projektets første etape, som omfatter etablering af et tilslutningsanlæg ved Odense SØ. Da der endnu ikke er afsat midler til etablering af den resterende del af strækningen, vides det endnu ikke, hvornår denne del af projektet forventes anlagt. Den udførte vurdering af materialebehovet er foretaget for det samlede projekt.

### 9.2.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af den foreslåede udvidelse af E20 er vist i tabel 9.3.

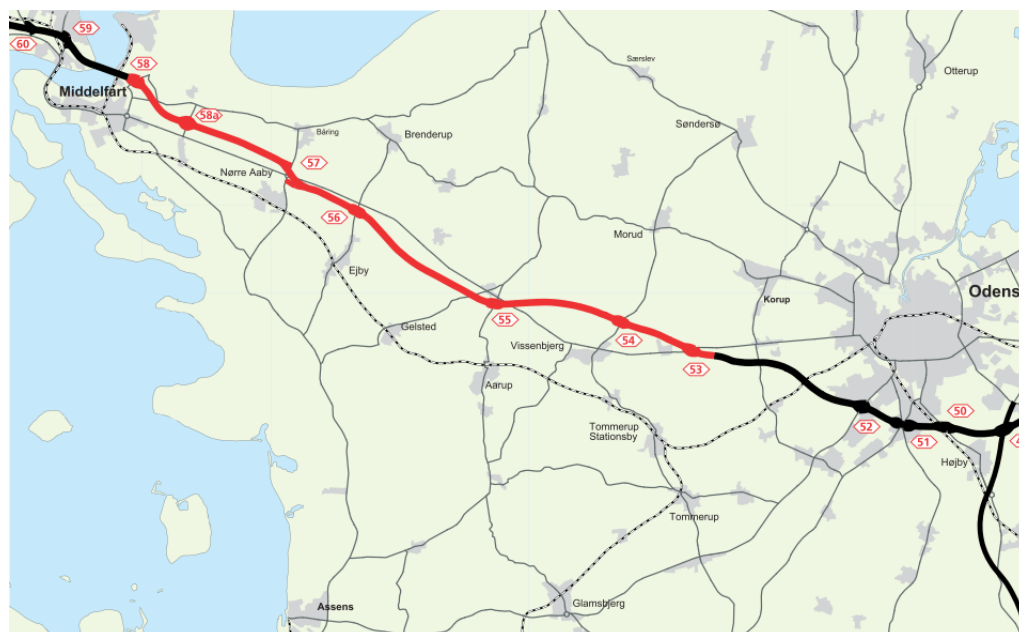
Tabel 9.3 Skønnet materialebehov for etablering af udvidelsen af E20 fra 4 til 6 spor. Strækningens længde er ca. 13 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	54.700
Asfaltbærelag (GAB)	ton	66.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	46.000
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	167.600
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	58.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	4.900
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>305.700</b>

### 9.3 Odense Vest – Nørre Aaby

Folketinget vedtog i 2010 en ny anlægslov for udbygning af Fynske Motorvej mellem Odense og Middelfart fra 4 til 6 spor, og i oktober 2014 blev den første etape mellem Middelfart og Nørre Aaby indviet.

Den resterende strækning fra Nørre Aaby til Odense er endnu ikke gennemført, men den er omfattet af VVM-analysen, gennemført af Vejdirektoratet i 2008. Den samlede strækning fra Middelfart til Odense V er vist på figur 9.3, og strækningen fra Odense Vest til Nørre Aaby udgør ca. 21 km.



Figur 9.3 Den samlede strækning fra Middelfart til Odense V, hvoraf etappen mellem Odense V og Nørre Aaby er en delstrækning. (Ref. /10/)

Der er endnu ikke fundet finansiering til udvidelse af strækningen fra Nørre Aaby til Odense Vest fra politisk side, men da en del af projektet allerede er igangsat virker der sandsynligt, at hele projektet realiseres inden for de kommende år.

### 9.3.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for udvidelse af E20 fra 4 til 6 spor mellem Nørre Aaby og Odense V er angivet i tabel 9.4.

*Tabel 9.4 Skønnet materialebehov for etablering af udvidelsen af E20 fra 4 til 6 spor. Strækningens længde er ca. 21 km.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	88.400
Asfaltbærelag (GAB)	ton	106.800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	74.300
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	270.800
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	94.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	7.900
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>493.900</b>

### 9.4 TSA 52 Odense SV

Tilslutningsanlæg 52 ved Odense SV bliver ombygget til et såkaldt "dynamisk ruderanlæg", hvor trafikken bytter bane hen over motorvejen for at forbedre trafikafviklingen. Projektet forventes afsluttet i løbet af 2017. De skønnede mængder til etablering af projektet er angivet i tabel 9.5.

*Tabel 9.5 Skøn over mængder til ombygning etablering af TSA 52 Odense SV.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	3.150
Asfaltbærelag (GAB)	ton	2.600
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	2.000
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	9.500
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	10.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	0
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>23.100</b>

### 9.5 Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog

For at forbedre fremkommeligheden for modulvogntog i regionen planlægges der en række lokale forbedringer. Vejdirektoratet har lavet et skøn over mængderne til disse lokale forbedringer som en del af grundlagsmaterialet for denne rapport. Opgørelsen fra Vejdirektoratet er angivet i tabel 9.6. De angivne mængder skal anvendes i løbet af 2016.

Tabel 9.6 Overslag over nødvendige mængder til fremkommelighed for modulvogntog opgjort af Vejdirektoratet.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	205
Asfaltbærelag (GAB)	ton	175
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	225
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	400
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	0
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>700</b>

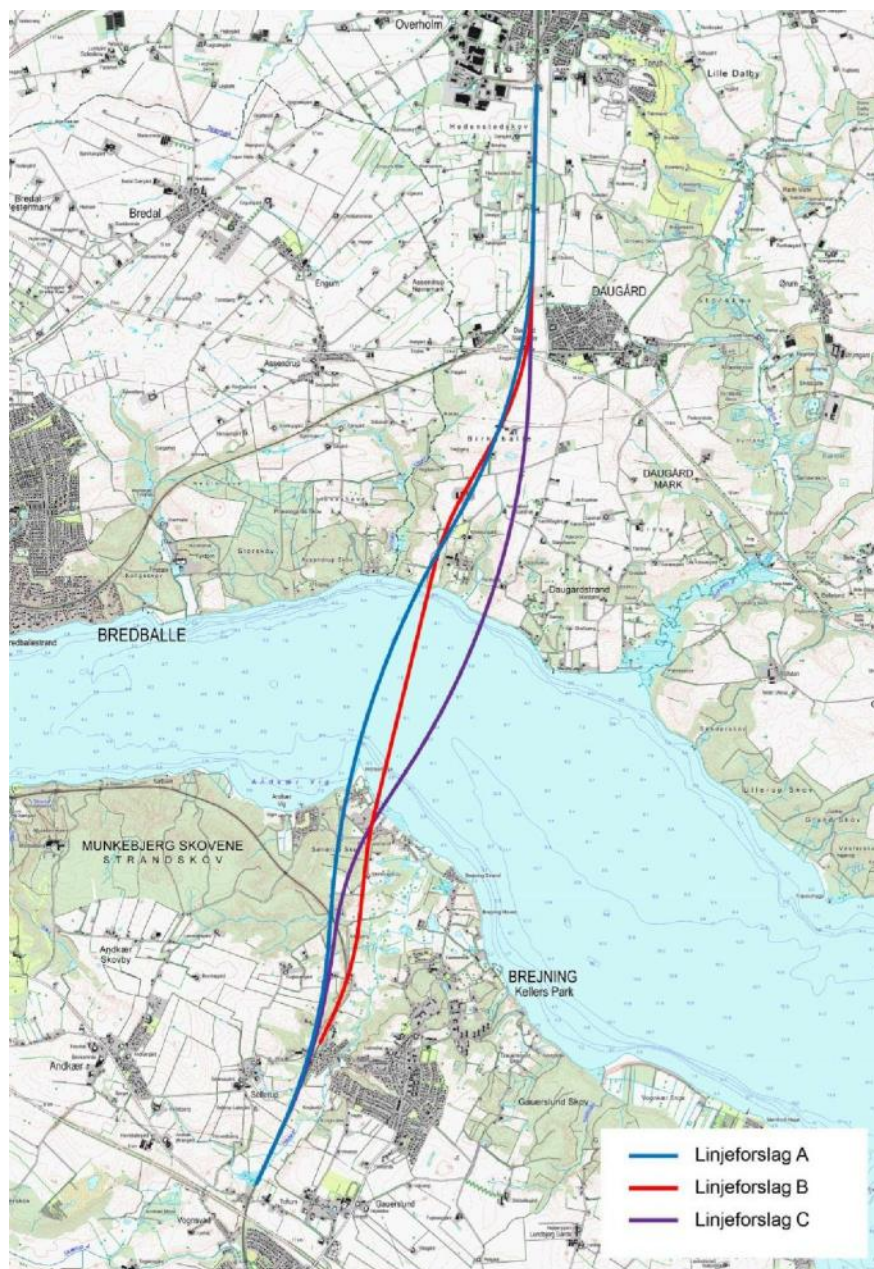
Mængderne til etablering af de lokale forbedringer ses at være beskedne.

## 9.6 Ny jernbanebro over Vejle Fjord

Etablering af en ny jernbanebro over Vejle Fjord indgår som en del af timemodellen for togtrafikken i Danmark. Der er indgået en politisk aftale om at igangsætte en VVM-redegørelse for projektet, hvor forskellige linjeføringer skal undersøges.

På Figur 9.4 ses en oversigt over tre linjeføringer, som der skal arbejdes videre med i VVM-redegørelsen. Ud over de viste linjeføringer skal der også undersøges en tunnellsøsnings, som ikke er vist på figur 9.4. Strækningen fra Brejning til Daugård over Vejle Fjord er ca. 10 km.





Figur 9.4 Forslag til linjeføring for ny jernbanebro over Vejle Fjord (Ref. /33/). Ud over de viste linjeføringer undersøges også en tunnellsning, som ikke er vist.

Der er endnu ikke truffet nogen politisk aftale om at realisere projektet, så det er uvist, hvornår der bliver behov for mængderne.

#### 9.6.1 Materialebehov

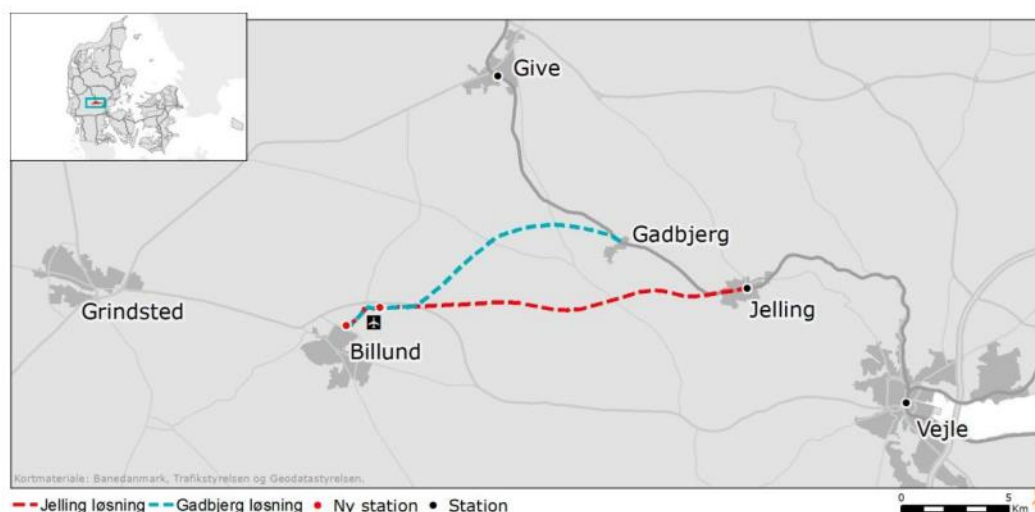
Det skønnede materialebehov for etablering af en ny jernbanebro over Vejle Fjord er angivet i tabel 9.7. Skønnet må dog forventes at være overordnet, da projektet er anderledes end de projekter enhedsmængderne er baseret på. Særligt mængderne til betontilslag skal betragtes som meget overordnede.

Tabel 9.7 Overslag over nødvendige mængder for etablering af ny jernbanebro over Vejle Fjord.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	37.800
Grus	m <sup>3</sup>	44.300
Betontilslag	m <sup>3</sup>	4.700
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>49.000</b>

## 9.7 Ny bane mellem Billund og Jelling

Banedanmark er i gang med undersøgelserne for etablering af en ny jernbane mellem Billund og Jelling. Den nye jernbane skal forbedre jernbanebetjeningen af Billund Lufthavn. Strækningen er vist på figur 9.5, og den har en længde på ca. 18 km.



Figur 9.5 Ny jernbane mellem Billund og Jelling. (Ref. /28/)

I forbindelse med de igangværende undersøgelser betragtes to mulige linjeføringer som vist på figur 9.5. Jernbanen planlægges udført som enkeltsporet bane. Strækningen forventes åbnet i 2019.

### 9.7.1 Materialebehov

Banedanmark har foretaget et skøn over de forventede mængder til etablering af den nye jernbane mellem Billund og Jelling som en del af baggrundsmaterialet for denne rapport. De skønnede mængder fra Banedanmark er angivet i tabel 9.8. Mængderne til betontilslag fremgik ikke af Banedanmarks vurdering, og de er således skønnet ud fra enhedsmængder.

Tabel 9.8 Skønnede mængder til etablering af den nye jernbane mellem Billund og Jelling. Strækningen har en længde på ca. 18 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	47.000
Grus	m <sup>3</sup>	32.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	7.800*
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>39.800</b>

\*Skønnet af Sweco

## 10 REGION HOVEDSTADEN

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af kommende infrastrukturprojekter i Region Hovedstaden, og der foretages en vurdering af materialebehovet for hvert enkelt projekt. Materialebehovet er opsummeret i tabel 10.1.

Tabel 10.1 Skønnet materialebehov for projekter i Region Hovedstaden.

Projekt	AB, SRS, SMA, ABB (ton)	GAB (ton)	SG (m <sup>3</sup> )	BL (m <sup>3</sup> )	Frik. fyld (m <sup>3</sup> )	Betontilslag (m <sup>3</sup> )	Granit (m <sup>3</sup> )
Frederikssundsmotorvejens 3. etape	128.100	220.200	137.500	393.500	112.500	53.600	-
Helsinge Øst-Gilleleje	38.700	74.900	46.700	132.000	44.000	22.300	-
Isterød-Hørsholm S	8.400	10.200	7.100	25.800	9.000	800	-
Fjordforbindelsen Frederikssund	35.200	68.100	42.400	120.000	40.000	20.300	-
Modulvogntog	575	800	900	1.550	0	0	-
Bane Østerport-Helsingør	-	-	31.500	-	-	2.300	34.600
Bane Ny Ellebjerg	-	-	5.900	-	-	3.800	12.800
Bane Ørestad Station	-	-	900	-	-	1.800	6.500
Bane Hillerød Station	-	-	900	-	-	1.800	6.500
<b>SUM</b>	<b>210.975</b>	<b>374.200</b>	<b>273.800</b>	<b>672.850</b>	<b>205.500</b>	<b>106.700</b>	<b>60.400</b>

Den samlede mængde råstoffer der forventes anvendt i Region Hovedstaden er skønnet til ca. 1.569.900 m<sup>3</sup>. Deraf udgør danske grusgravsmaterialer ca. 1.421.500 m<sup>3</sup>.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 10.1 Frederikssundsmotorvejens 3. etape

Frederikssundsmotorvejen dækker over en 34 km lang strækning fra Motorring 3 ved Rødovre til Frederikssund. Udførelsen af Frederikssundsmotorvejen er inddelt i tre etaper, hvor etape 1 blev åbnet for trafik i 2011 og etape 2 blev åbnet i juli 2015.

Tredje etape dækker over en 25 km lang strækning fra Tværvej i Smørum til Frederikssund som vist med blå på figur 10.1.



Figur 10.1 Frederikssundsmotorvejens tredje etape mellem Tværvej i Smørum og Frederikssund. Linjeføringen er vist med blå (Ref. /1/).

Anlægsloven for det samlede projekt (etape 1-3) blev vedtaget i 2009, men der er endnu ikke truffet beslutning om, hvornår etape 3 skal igangsættes, idet finansieringen ikke er på plads.

#### 10.1.1 Materialebehov

Vejdirektoratet har leveret et overslag over det skønnede materialebehov for etablering af Frederikssundsmotorvejens 3. etape som en del af grundlagsmaterialet til mængdeberegningerne i denne rapport. De skønnede mængder fra Vejdirektoratet er opgjort for en delstrækning på 20,5 km. I tabel 10.2 er mængderne opgjort for den fulde strækning på 25 km.

Tabel 10.2 Vejdirektoratets skøn over materialebehov for etablering af Frederikssundsmotorvejens etape 3. Strækningslængden er 25 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	128.100
Asfaltbærelag (GAB)	ton	220.200
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	137.500
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	393.500
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	112.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	53.600
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>792.800</b>

## 10.2 Helsinge Øst – Gilleleje

Vejdirektoratet har i 2013 færdiggjort en forundersøgelse med henblik på at undersøge muligheden for udvidelse af den eksisterende rute 251 mellem Helsinge og Gilleleje. I forundersøgelsen er der arbejdet med to forslag, hvor vejen etableres enten som en ny motortrafikvej mellem Helsinge og Gilleleje eller som en ny tosporet landevej mellem Græsted og Gilleleje. De to forslag er vist på figur 10.2.



Figur 10.2 Udvidelsen af den eksisterende rute 251 foreslås etableret enten som en ny motortrafikvej mellem Helsinge og Gilleleje eller som en tosporet landevej mellem Græsted og Gilleleje (Ref. /17/)

Der er endnu ikke fra politisk side besluttet om projektet skal gennemføres, og det er derfor usikkert, hvornår der vil være behov for de angivne mængder.

### 10.2.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov til projektet tager udgangspunkt i at projektet gennemføres som en ny motortrafikvej på hele strækningen. Mængdeopgørelsen er vist i tabel 10.3.

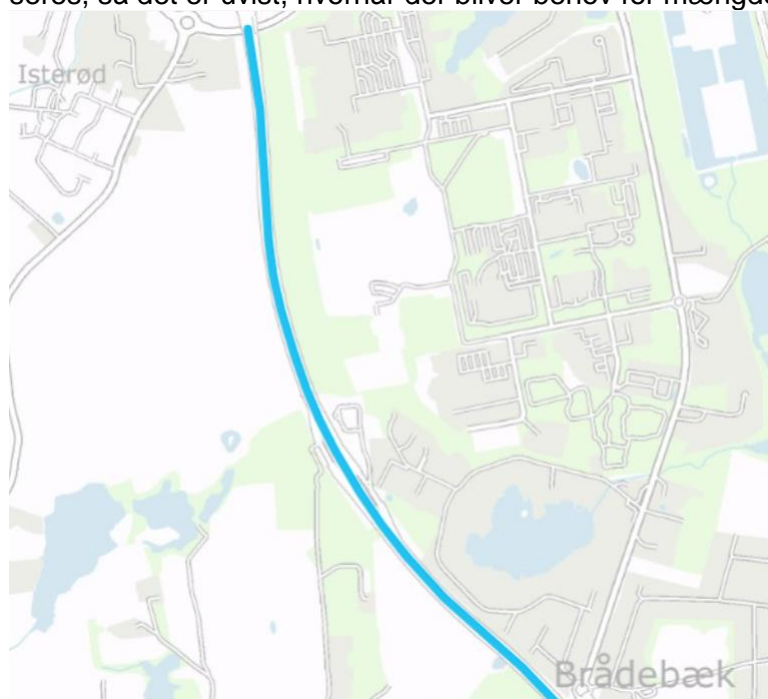
Tabel 10.3 Overslag over nødvendige mængder til etablering af ny motortrafikvej mellem Helsingør og Gilleleje. Strækningen har en længde på ca. 11 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	38.700
Asfaltbærelag (GAB)	ton	74.900
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	46.700
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	132.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	44.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	22.300
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>277.600</b>

### 10.3 Helsingørmotorvejen Isterød – Hørsholm S

Vejdirektoratet er i færd med at udvide Helsingørmotorvejen på strækningen mellem Hørsholm S og Gl. Holte fra 4 til 6 spor. VVM-undersøgelsen omfattede endvidere en tilsvarende udvidelse af nabostrækningen fra Isterød til Hørsholm S. Strækningen er vist på figur 10.3, og den har en længde på ca. 2 km.

Der er endnu ikke foretaget nogen politisk beslutning om hvornår projektet skal realiseres, så det er uvist, hvornår der bliver behov for mængderne.



Figur 10.3 Udvidelse af Holbækmotorvejen mellem Isterød og Hørsholm S. (Ref. /1/)

#### 10.3.1 Materialebehov

De skønnede mængder for den foreslåede udvidelse er angivet i tabel 10.4.

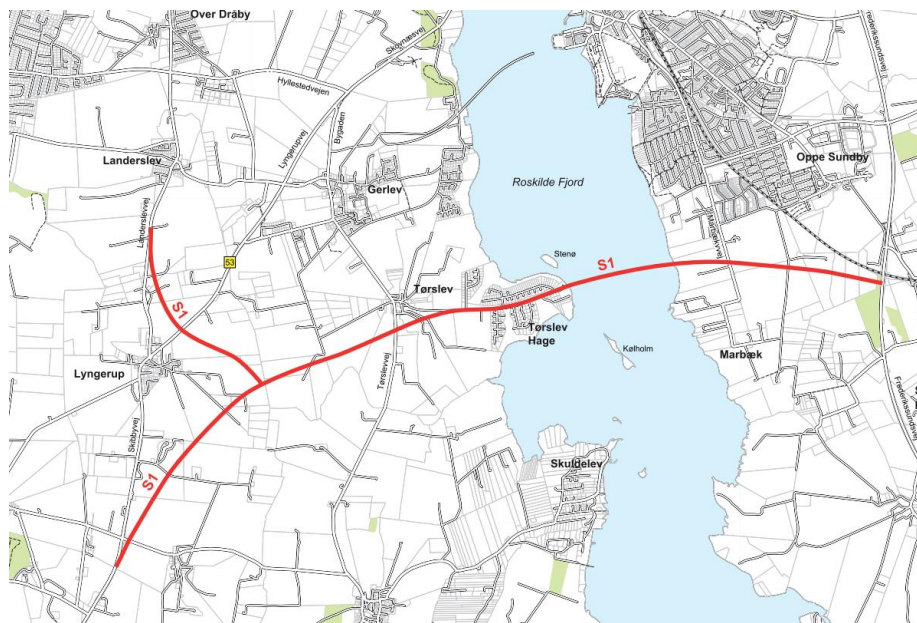
Tabel 10.4 Skønnede mængder til udvidelse af Helsingørmotorvejen mellem Isterød og Hørsholm S. Strækningen har en længde på ca. 2 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	8.400
Asfaltbærelag (GAB)	ton	10.200
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	7.100
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	25.800
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	9.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	800
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>47.100</b>

#### 10.4 Fjordforbindelsen Frederikssund

Vejdirektoratet har i 2010 lavet en indstilling til Transportministeriet om at anlægge en ny fjordforbindelse ved Frederikssund som en firesporet motortrafikvej, og at overføringen over Roskilde Fjord etableres som en højbro (Ref. /18/). Strækningen har en længde på ca. 10 km, hvoraf ca. 1,4 km udgøres af højbroen over Roskilde Fjord. På figur 10.4 ses den valgte linjeføring.

I december 2014 blev anlægsloven vedtaget i Folketinget, og projektet forventes at stå færdig i 2019.



Figur 10.4 Ny forbindelse over Roskilde Fjord ved Frederikssund. (Ref. /19/)

Vejen planlægges etableret som en firesporet motortrafikvej.

##### 10.4.1 Materialebehov

De skønnede mængder til etablering af den nye fjordforbindelse ved Frederikssund er angivet i tabel 10.5. Skønnet må dog forventes at være overordnet, da projektet er anderledes end de projekter enhedsmængderne er baseret på. Særligt mængderne til betontilslag skal betragtes som meget overordnede.

Tabel 10.5 Skøn over materialebehov til etablering af en ny fjordforbindelse ved Frederikssund. Strækningen har en længde på ca. 10 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	35.200
Asfaltbærelag (GAB)	ton	68.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	42.400
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	120.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	40.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	20.300
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>252.300</b>

### 10.5 Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog

For at forbedre fremkommeligheden for modulvogntog i regionen planlægges der en række lokale forbedringer. Vejdirektoratet har lavet et skøn over mængderne til disse lokale forbedringer som en del af grundlagsmateriale for denne rapport. De skønnede mængder er angivet tabel 10.6. De angivne mængder skal anvendes i 2016.

Tabel 10.6 Overslag over nødvendige mængder til forbedring af fremkommelighed for modulvogntog som skønnet af Vejdirektoratet.

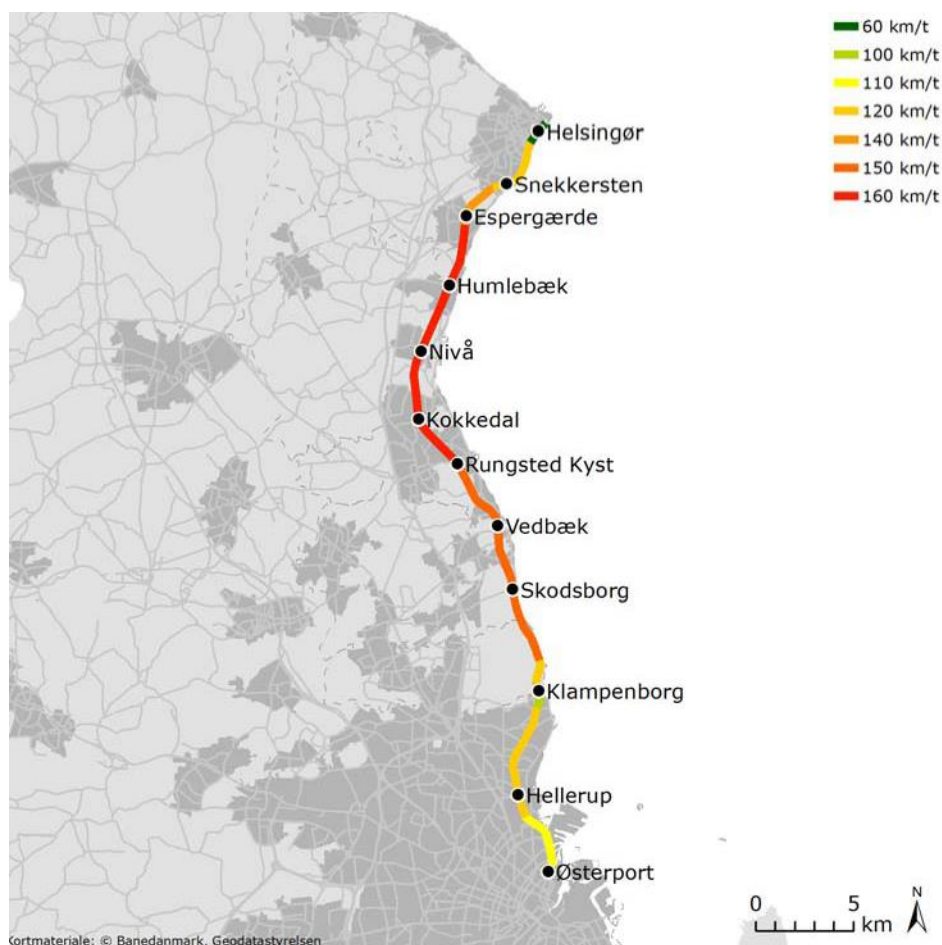
Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	575
Asfaltbærelag (GAB)	ton	800
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	900
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	1.550
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	0
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2.800</b>

Mængderne til etablering af de lokale forbedringer ses at være beskedne.

### 10.6 Hastighedsopgradering Østerport – Helsingør

I forbindelse med Togfonden DK er Banedanmark i gang med at undersøge muligheden for at lave en hastighedsopgradering på Kystbanen mellem Østerport og Helsingør op til maksimalt 160 km/t som vist på figur 10.5. Strækningen har en længde på ca. 42 km.





Figur 10.5 Hastighedsopgradering på Kystbanen mellem Østerport og Helsingør med angivelse af den maksimale hastighed på de enkelte delstrækninger (Ref. /24/).

Anlægsarbejderne forventes udført i 2017 i henhold til "Aftale om fremrykning af investeringer mv. i Togfonden DK af 28. maj 2014".

#### 10.6.1 Materialebehov

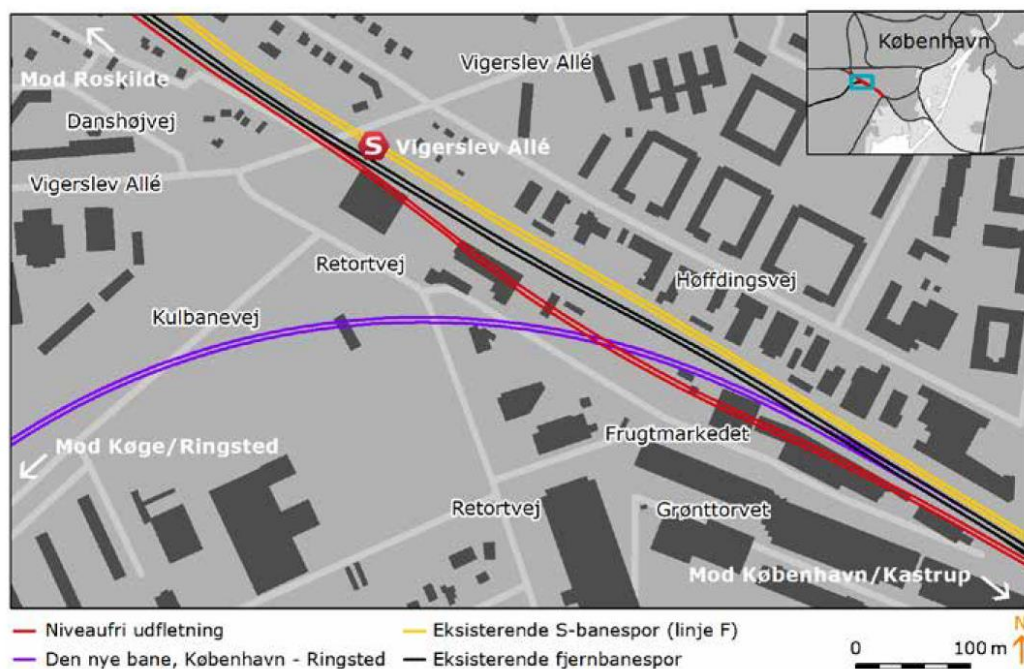
Det skønnede materialebehov for etablering af hastighedsopgraderingen af Kystbanen mellem Østerport og Helsingør er vist i tabel 10.7.

Tabel 10.7 Skøn over materialebehov for etablering af hastighedsopgradering af Kystbanen mellem Østerport og Helsingør. Strækningen har en længde på ca. 42 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	34.600
Grus	m <sup>3</sup>	31.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	2.300
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>33.800</b>

## 10.7 Niveaufri udfletning ved Ny Ellebjerg

For at forbedre afviklingen af togtrafikken gennem Ny Ellebjerg har Banedanmark i 2015 udarbejdet en miljøredegørelse for en niveaufri udfletning. Projektet indbefatter bl.a. etablering af en ny jernbanebro eller tunnel samt etablering af nye spor. På figur 10.6 ses en oversigt over projektet.



Figur 10.6 Niveaufri udfletning ved Ny Ellebjerg. (Ref. /26/)

Den niveaufri udfletning er en del af projektet Ny Bane København-Ringsted, og i den politiske aftale "En moderne jernbane – udmøntningen af Togfonden DK" fra januar 2014 er der afsat 162 mio. kr. til projektet. Forventet projektstart er 2020. (Ref. /26/)

### 10.7.1 Materialebehov

Banedanmark har udarbejdet et skøn over det forventede materialebehov til projektet som en del af baggrundsmaterialet til denne rapport. Mængderne skønnet af Banedanmark er angivet i tabel 10.8. Mængden af grus indgik ikke i Banedanmarks estimat og denne mængde er således skønnet på baggrund af enhedsmængder.

Tabel 10.8 Skønnede mængder estimeret af Banedanmark for etablering af niveaufri udfletning ved Ny Ellebjerg.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	12.800
Grus	m <sup>3</sup>	5.900*
Betontilslag	m <sup>3</sup>	3.800
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9.700</b>

\*Skønnet af Sweco

### 10.8 Opgradering af Ørestad Station

Banedanmark planlægger en udvidelse af Ørestad Station fra 2 til 4 spor samt ændring af perroner fra sideperroner til ø-perroner. Arbejdet forventes udført i år 2018.

Råstofbehovet til projektet er vurderet af Banedanmark som en del af grundlagsmaterialet til denne rapport. De estimerede mængder er angivet i tabel 10.9.

*Tabel 10.9 Skønnede mængder estimeret af Banedanmark for opgradering af Ørestad Station.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	6.500
Grus	m <sup>3</sup>	900
Betontilslag	m <sup>3</sup>	1.800
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2.700</b>

### 10.9 Opgradering af Hillerød Station

Banedanmark er i færd med at undersøge muligheden for udvidelse af Hillerød Station, så der bliver mulighed for at føre lokalbanen fra Hillerød til den nye Station Favrholm, der kommer til at ligge ved det kommende Hospital Nordsjælland. Det er endnu ikke besluttet fra politisk side, om projektet skal sættes i gang, men hvis det bliver en realitet er det planlagt at stå færdigt i år 2020.

De skønnede mængder til opgradering af Hillerød Station er meget overslagsmæssigt vurderet at svare til mængderne for udvidelse af Ørestad Station. De skønnede mængder er angivet i tabel 10.10.

*Tabel 10.10 Skønnede mængder for opgradering af Hillerød Station.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	6.500
Grus	m <sup>3</sup>	900
Betontilslag	m <sup>3</sup>	1.800
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2.700</b>

## 11 REGION SJÆLLAND

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af kommende infrastrukturprojekter i Region Hovedstaden, og der foretages en vurdering af materialebehovet for hvert enkelt projekt. Materialebehovet er opsummeret i tabel 11.1.

Tabel 11.1 Skønnet materialebehov for projekter i Region Sjælland.

Projekt	AB, SRS, SMA, ABB (ton)	GAB (ton)	SG (m <sup>3</sup> )	BL (m <sup>3</sup> )	Frik. fyld (m <sup>3</sup> )	Betontilslag (m <sup>3</sup> )	Granit (m <sup>3</sup> )
Motorvejsudvidelse Køge Bugt	16.800	20.300	14.200	51.600	18.000	1.500	-
Kalundborgmotorvejen (etape 2 og 3)	171.700	295.100	184.200	527.300	150.800	71.800	-
Næstved-Rønnede	76.900	132.100	82.500	236.100	67.500	32.200	-
Slagelse-Næstved	87.900	170.200	106.100	300.000	100.000	50.700	-
Sakskøbing – Rødby	105.200	127.100	88.400	322.400	112.500	9.400	-
TSA (Vemmedrup)	4.200	5.100	3.500	12.900	4.500	400	-
TSA (Vemmelev)	3.400	4.100	2.800	10.300	3.600	300	-
Modulvogntog	20	30	35	60	0	0	-
Storstrømsbroen	14.100	27.200	34.700	48.000	16.000	130.000	15.100
Bane Ringsted-Odense	-	-	67.500	-	-	4.800	74.100
Bane Ringsted-Femern (nord)	-	-	60.100	-	-	2.300	57.700
Bane Ringsted-Femern (syd)	-	-	222.000	-	-	19.700	170.000
Bane København-Ringsted	-	-	224.000	-	-	29.100	189.100
Bane Gennem Ringsted	-	-	22.400	-	-	5.000	41.000
<b>SUM</b>	<b>480.220</b>	<b>781.230</b>	<b>1.112.435</b>	<b>1.508.660</b>	<b>472.900</b>	<b>357.200</b>	<b>547.000</b>

Den samlede mængde råstoffer der forventes anvendt i Region Sjælland er skønnet til ca. 4.538.000 m<sup>3</sup>. Deraf udgør danske grusgravsmaterialer ca. 3.790.900 m<sup>3</sup>.

For AB, SRS, SMA og ABB er anvendt en skønnet rumvægt på 2,4 ton/m<sup>3</sup> og for GAB er tilsvarende skønnet en rumvægt på 2,3 ton/m<sup>3</sup>.

### 11.1 Udvidelse af Køge Bugt-motorvejen

Køge Bugt-motorvejen er ved at blive udvidet fra 6 til 8 spor på en 14 km lang strækning mellem Greve Syd og Køge. Udbygningen foretages i to etaper, hvor etape 1 udgør delstrækningen fra Greve S til Solrød S, og etape 2 udgør delstrækningen fra Solrød S til Køge. Den samlede strækning er vist på figur 11.1.

Første etape står klar i 2015, mens anden etape forventes færdig i 2018. Mængdeopgørelsen i denne rapport er således kun foretaget for etape 2. Strækningslængden for etape 2 er ca. 4 km.



Figur 11.1 Udvidelse af Køge Bugt-motorvejen mellem Greve S og Køge (Ref. /34/).

### 11.1.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for udvidelse af Køge Bugt-motorvejen på delstrækningen mellem Solrød S og Køge er angivet i tabel 11.2.

Tabel 11.2 Skønnet materialebehov for udvidelse af Køge Bugt motorvejen på delstrækningen mellem Solrød S og Køge. Strækningslængden er ca 4 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	16.800
Asfaltbærelag (GAB)	ton	20.300
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	14.200
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	51.600
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	18.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	1.500
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>94.100</b>

## 11.2 Kalundborgmotorvejen

Kalundborgmotorvejen omfatter etablering af en motorvejsstrækning mellem Kalundborg og Holbækmotorvejen afkørsel 17. Etape 1 blev indviet i august 2013 og omfatter udvidelse af den eksisterende motortrafikvej Skovvejen til firesporet motorvej mellem Holbækmotorvejen og Regstrup. Strækningen har en længde på ca. 6,5 km.

Etape 2 af projektet omfatter anlæg af ny motorvej syd om Regstrup i nyt tracé. Projektet er vedtaget med forventet indvielse i 2019. Strækningen har en længde på ca. 4,5 km.

Etape 3 af projektet omfatter udvidelse af den eksisterende firesporede vej mellem Regstrup og Svebølle til motorvej og etablering af en ny motorvej mellem Svebølle og Kalundborg. Strækningen har en længde på ca. 29 km.

De tre etaper er vist på figur 11.2.



Figur 11.2 Kalundborgmotorvejens tre etaper, hvoraf etape 1 er åbnet og etape 2 er vedtaget. (Ref. /14/)

Etape 3 af projektet er ikke vedtaget endnu, men det virker sandsynligt at projektet først realiseres efter 2019, hvor etape 2 forventes indviet.

### 11.2.1 Materialebehov

I tabel 11.3 og tabel 11.4 ses det skønnede materialebehov for etape 2 henholdsvis etape 3 af Kalundborgmotorvejen. Mængderne er delt op, da etape 2 skal laves før etape 3.

Tabel 11.3 Skønnet materialebehov for etablering af Kalundborgmotorvejens etape 2. Strækningen har en længde på ca. 4,5 km.

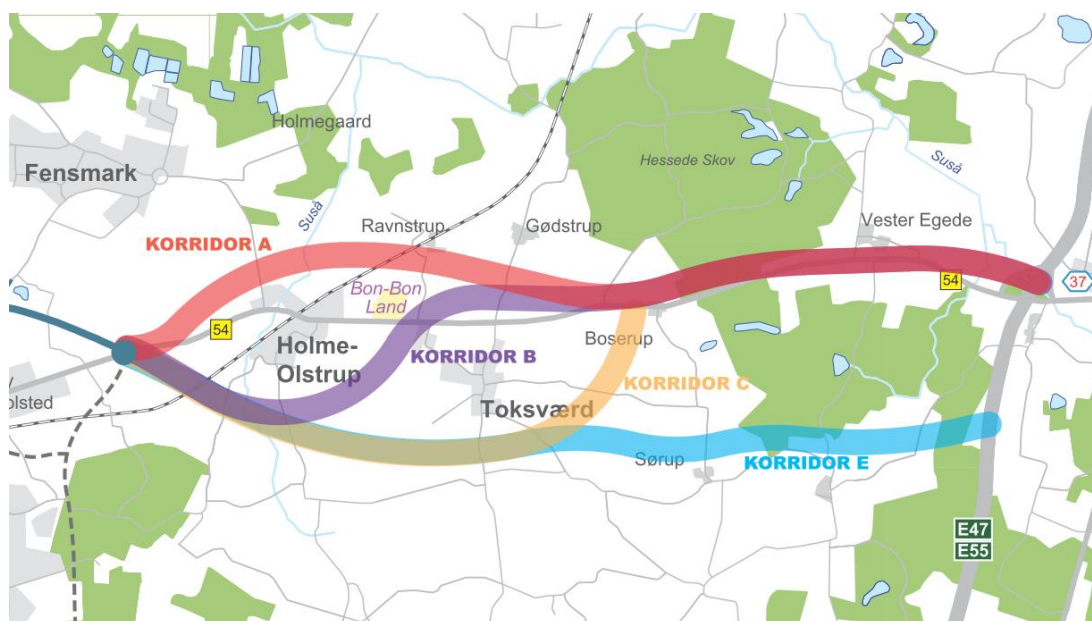
Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	23.100
Asfaltbærelag (GAB)	ton	39.600
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	24.700
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	70.800
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	20.300
Betontilslag	m <sup>3</sup>	9.600
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>142.600</b>

Tabel 11.4 Skønnet materialebehov for etablering af Kalundborgmotorvejens etape 3. Strækningen har en længde på ca. 29 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	148.600
Asfaltbærelag (GAB)	ton	255.500
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	159.500
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	456.500
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	130.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	62.200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>919.800</b>

### 11.3 Næstved – Rønnede

Vejdirektoratet har i 2012 gennemført en forundersøgelse for udbygning af den eksisterende rute 54 mellem Næstved og Rønnede. Strækningen er vist på figur 11.3, hvor også de behandlede linjeføringer kan ses. Strækningens længde er ca. 15 km. Linjeføringerne er ført uden om Holme-Olstrup, da det er vurderet uhensigtsmæssigt at udvide den eksisterende vej gennem byen.



Figur 11.3 Udbygning af rute 54 mellem Næstved og Rønnede. (Ref. /15/)

Vejdirektoratet har i 2015 igangsat en VVM-undersøgelse af anlæg af en motorvej på strækningen.

Der er endnu ikke fra politisk side truffet beslutning om at gennemføre projektet, så det er uvist, hvornår der vil være behov for materialerne.

### 11.3.1 Mængdebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af en ca. 15 km lang motorvej mellem Næstved og Rønnede er vist i tabel 11.5.

*Tabel 11.5 Skønnet materialebehov for udvidelse af den eksisterende rute 54 mellem Næstved og Rønnede. Strækningen har en længde på ca. 15 km.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	76.900
Asfaltbærelag (GAB)	ton	132.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	82.500
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	236.100
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	67.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	32.200
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>475.700</b>

### 11.4 Slagelse – Næstved

Vejdirektoratet har i 2013 offentliggjort en forundersøgelse for en udvidelse af rute 22 mellem Slagelse og Næstved. I forundersøgelsen er det vurderet uhensigtsmæssigt at udvide hele den eksisterende vej, da den passerer to bysamfund, og derfor er der arbejdet med enten nye linjeføringer eller mindre kapacitetsforbedringer som vist på figur 11.4. Strækningen har en længde på ca. 25 km.





Figur 11.4 Forslag til udvidelse af rute 22 mellem Næstved og Slagelse. (Ref. /16/)

Udvidelsen foreslås etableret som en motortrafikvej med 2+1 spor.

Projektet er endnu ikke vedtaget fra politisk side, og det er derfor usikkert, hvornår projektet vil blive realiseret.

#### 11.4.1 Mængdebehov

De skønnede mængder til udvidelse af rute 22 mellem Næstved og Slagelse er angivet i tabel 11.6. I mængdeopgørelsen er der taget udgangspunkt i at projektet etableres som en motortrafikvej på hele strækningen.

Tabel 11.6 Skønnede mængder for etablering af en motortrafikvej mellem Slagelse og Næstved. Strækningen har en længde på ca. 25 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltlidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	87.900
Asfaltbærelag (GAB)	ton	170.200
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	106.100
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	300.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	100.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	50.700
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>630.800</b>

## 11.5 Saksøbing – Rødby

I forbindelse med etablering af den kommende faste forbindelse over Femern Bælt vedtog Folketinget i 2009 "Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark", hvoraf det fremgår, at der skal foretages projektering af de nødvendige opgraderinger af den eksisterende motorvej mellem Saksøbing og Rødbyhavn. (Ref. /13/)

Den eksisterende strækning af E47 mellem Saksøbing og Rødbyhavn er vist på figur 11.5. Strækningen har en længde på ca. 25 km.

Vejdirektoratet har i 2012 offentliggjort resultatet af en VVM-undersøgelse af en strækningssudvidelse, som bl.a. omfatter etablering af et nyt nødspor i vejens yderside og nødrabat i eksisterende midterrabat i begge vejsider.

Femernforbindelsen forventes tidligst færdig i 2024, og det er endnu ikke besluttet hvornår opgradering af vejstrækningen skal sættes i gang.



Figur 11.5 Eksisterende motorvejsstrækning for E47 mellem Saksøbing og Rødbyhavn. (Ref. /13/)

### 11.5.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af motorvejsudvidelsen er angivet i tabel 11.7.

Tabel 11.7 Skønnet materialebehov for etablering af motorvejsudvidelse mellem Sakskøbing og Rødbyhavn. Strækningens længde er ca. 25 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	105.200
Asfaltbærelag (GAB)	ton	127.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	88.400
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	322.400
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	112.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	9.400
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>588.000</b>

### 11.6 Lokale forbedringer for fremkommelighed med modulvogntog

For at forbedre fremkommeligheden for modulvogntog i regionen planlægges der en række lokale forbedringer. Vejdirektoratet har lavet et skøn over mængderne til disse lokale forbedringer som en del af grundlagsmateriale for denne rapport. De angivne mængder er angivet i tabel 11.8. De angivne mængder skal anvendes i 2016.

Tabel 11.8 Overslag over nødvendige mængder til fremkommelighed for modulvogntog som skønnet af Vejdirektoratet.

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	20
Asfaltbærelag (GAB)	ton	30
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	35
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	60
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	0
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>108</b>

Mængderne til etablering af de lokale forbedringer ses at være beskedne.

### 11.7 Etablering af nye tilslutningsramper

For at forbedre adgangsforholdene til motorvejen etablerer Vejdirektoratet nye ramper ved Vemmedrup og Vemmelev. Projekterne er en del af den kommunale medfinansieringspulje. Et skøn over mængderne til de tre projekter er angivet i tabel 11.9. Mængderne forventes anvendt i løbet af 2016.

Tabel 11.9 Skøn over mængder til etablering af nye ramper på udvalgte lokaliteter.

Materiale	Enhed	Mængde	
		TSA 33 (Vemmedrup)	TSA 41 (Vemmelev)
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	4.200	3.400
Asfaltbærelag (GAB)	ton	5.100	4.100
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	3.500	2.800
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	12.900	10.300
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	4.500	3.600
Betontilslag	m <sup>3</sup>	400	300
<b>SUM (GAB, SG, BL, frik- tionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>23.500</b>	<b>18.800</b>

### 11.8 Ny Storstrømsbro

Anlægsloven for den nye Storstrømsbro blev vedtaget af Folketinget d. 26. maj 2015. Den nye Storstrømsbro skal forbinde Sjælland og Falster via Masnedø både med en jernbane i to spor, en tosporet landevej samt en gang- og cykelsti.

Linjeføringen er vist på figur 11.6, hvor jernbanen og vejen er vist med blå henholdsvis rødt. Broen får en længde på ca. 4 km. Den eksisterende bro, ligeledes vist på figur 11.6, bliver revet ned i forbindelse med projektet.



Figur 11.6 Linjeføring for ny Storstrømsbro. Jernbanen er vist med blå og vejen er vist med rødt. (Ref. /35/)

Opstarten af projektet afventer vedtagelse af tidsplanen for Femern-projektet, så det er uvist, hvornår der vil blive behov for mængderne.

### 11.8.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af den nye Storstrømsbro er vist i tabel 11.10 og tabel 11.11 for vejbroen henholdsvis jernbanebroen. Skønnet må dog forventes at være overordnet, da projektet er anderledes end de projekter enheds-mængderne er baseret på. De skønnede mængder for etablering af vejbroen er baseret på enheds-mængderne for etablering af en ny motortrafikvej. Mængden til betontilslag er skønnet af Vejdirektoratet for det samlede projekt i ref. /36/.

*Tabel 11.10 Skønnet materialebehov for etablering af den nye Storstrømsbro med landevej.*

Materiale	Enhed	Mængde
Asfaltslidlag og –bindelag (AB, SRS, SMA og ABB)	ton	14.100
Asfaltbærelag (GAB)	ton	27.200
Stabilt grus (SG)	m <sup>3</sup>	17.000
Bundsikringsmateriale (BL)	m <sup>3</sup>	48.000
Friktionsfyld	m <sup>3</sup>	16.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	130.000*
<b>SUM (GAB, SG, BL, friktionsfyld, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>222.800</b>

\*Skønnet af Vejdirektoratet i ref. /36/

*Tabel 11.11 Skønnet materialebehov for etablering af den nye Storstrømsbro med jernbane.*

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	15.100
Grus	m <sup>3</sup>	17.700
Betontilslag	m <sup>3</sup>	-*
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>17.700</b>

\*Angivet for det samlede projekt i tabel 11.10.

### 11.9 Opgradering af jernbanen mellem Ringsted og Femern

Som en del af den faste forbindelse over Femern Bælt skal jernbanen fra Ringsted til Femern opgraderes til hastigheder på op til 200 km/t, og mellem Vordingborg og Rødby skal der etableres et nyt spor parallelt med det eksisterende. Linjeføringen er vist på figur 11.7.



Figur 11.7 Hastighedsopgradering mellem Ringsted og Femern (Ref. /23/).

Anlægsarbejderne var oprindeligt planlagt at skulle stå færdig i 2019, men ændringer i tidsplanen for færdiggørelse af jernbanen på den tyske side, har betydet, at de danske anlægsarbejder bliver udskudt et eller flere år.

#### 11.9.1 Materialebehov

Banedanmark har lavet en opgørelse over skønnede mængder til Ringsted-Femern-projektet som en del af baggrundsmaterialet til denne rapport. Opgørelsen fra Banedanmark for henholdsvis den nordlige og den sydlige delstrækning er vist i tabel 11.12 og tabel 11.13.

Banedanmark har opgjort betonmængderne i ton, og der er anvendt en omregningsfaktor på 2,444 ton/m<sup>3</sup>.

Tabel 11.12 Opgørelse over mængder fra Banedanmark for den nordlige delstrækning af Ringsted-Femern-banen. Strækningens længde er 46 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	57.700
Grus	m <sup>3</sup>	60.100
Betontilslag	m <sup>3</sup>	2.300
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>62.400</b>

Tabel 11.13 Opgørelse over mængder fra Banedanmark for den sydlige delstrækning af Ringsted-Femern-banen. Strækningens længde er 52 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	170.000
Grus	m <sup>3</sup>	222.000
Betontilslag	m <sup>3</sup>	19.700
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>241.700</b>

### 11.10 Niveaufri udfletning i Ringsted

I forbindelse med Timemodellen skal der etableres en niveaufri i Ringsted. Banedanmark har foretaget en VVM-undersøgelse for en vestlig løsning og er nu i gang med at lave en tilsvarende undersøgelse for en østlig løsning. Undersøgelserne skal skabe grundlag for at kunne træffe et valg af løsning fra politisk side.

I det følgende fokuseres der på den vestlige løsning, da den er bedst beskrevet. Projektet indbefatter bl.a. etablering af en ny jernbanebro samt udvidelse af to eksisterende broer. En del af strækningen er vist på figur 11.8.



Figur 11.8 Niveaufri udfletning ved Ringsted (Ringsted Vest) (Ref. /25/).

Der er endnu ikke truffet nogen politisk beslutning om at sætte projektet i gang, men da projektet indgår som en del af Timemodellen forventes projektet realiseret inden for den kommende årrække.

#### 11.10.1 Materialebehov

Materialebehovet for etablering af den niveaufri udflætning Ringsted Vest er skønnet af Banedanmark, som en del af baggrundsmaterialet for denne rapport. Skønnet foretaget af Banedanmark er angivet i tabel 11.14.

Tabel 11.14 Skøn over materialeforbrug for etablering af niveaufri udflætning Ringsted Vest udarbejdet af Banedanmark.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	41.000
Grus	m <sup>3</sup>	22.400
Betontilslag	m <sup>3</sup>	5.000
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>27.400</b>

#### 11.11 Hastighedsopgradering Ringsted – Odense

Banedanmark er i færd med at udarbejde undersøgelsesrapporter for en mulig hastighedsopgradering mellem Ringsted og Odense til 200 km/t. Opgraderingen er en del af Timemodellen, og indebærer bl.a. også en hastighedsopgradering af Storebæltsforbindelsen. Strækningen har en længde på ca. 90 km.



Figur 11.9 Hastighedsopgradering mellem Ringsted og Odense. Strækningen har en længde på ca. 90 km. (Ref. /21/)

Der er endnu ikke truffet nogen politisk beslutning om igangsættelse af projektet, men da det er en del af Timemodellens etape 1, forventes det realiseret inden for den kommende årrække.

#### 11.11.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af strækningen mellem Ringsted og Odense er angivet i tabel 11.15.



Tabel 11.15 Skøn af materialebehov til etablering af hastighedsopgradering mellem Ringsted og Odense. Strækningen har en længde på ca. 90 km.

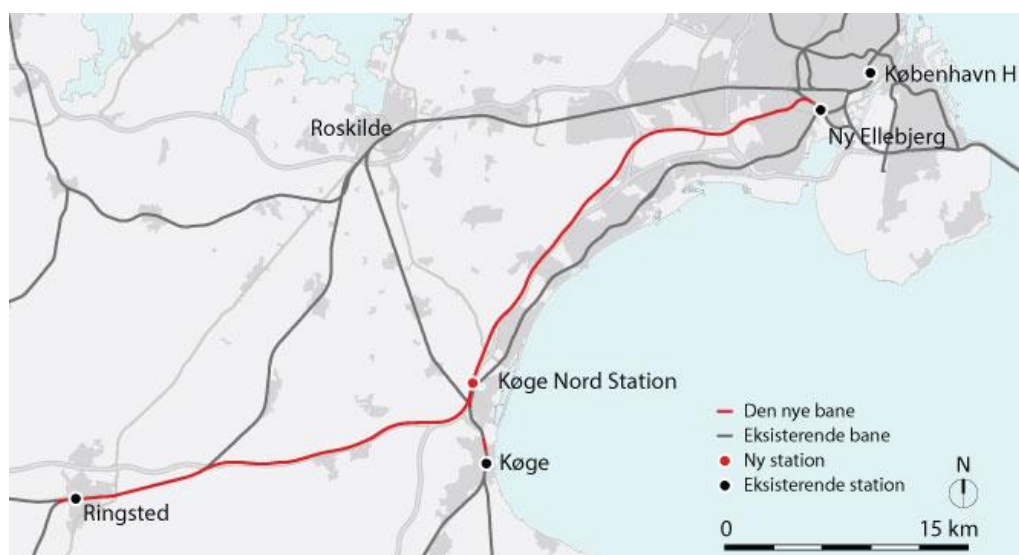
Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	74.100
Grus	m <sup>3</sup>	67.500
Betontilslag	m <sup>3</sup>	4.800
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>72.300</b>

## 11.12 Den Nye Bane København – Ringsted

Banedanmark er i færd med at anlægge en ny dobbeltsporet jernbane mellem København og Ringsted. Strækningen er en del af Timemodellen, og banen forberedes for toghastigheder på op til 250 km/t.

Linjeføringen er vist på figur 11.10. Strækningen har en længde på ca. 60 km. Nord for Køge anlægges en ny jernbanestation kaldet Køge Nord.

Forundersøgelserne startede op i 2011, og de egentlige anlægsarbejder gik i gang i 2013. Strækningen forventes at blive indviet i 2018.



Figur 11.10 Ny dobbeltsporet jernbane mellem København og Ringsted (Ref. /21/).

### 11.12.1 Materialebehov

Det skønnede materialebehov for etablering af Den nye bane København – Ringsted og Køge Nord Station er vist i tabel 11.16 henholdsvis tabel 11.17. Materialebehovet er skønnet for en reduceret strækningslængde på 50 km, for at tage hensyn til at en del af anlægsarbejderne allerede er udført.

Materialebehovet for etablering af den nye station Køge Nord er meget overordnet skønnet at svare til 3 gange materialebehovet for udvidelse af en eksisterende station.

Tabel 11.16 Skønnet materialebehov for etablering af Den nye bane mellem København og Ringsted. Mængdeopgørelsen er lavet for en reduceret strækningsslængde på 50 km.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	189.100
Grus	m <sup>3</sup>	221.300
Betontilslag	m <sup>3</sup>	23.700
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>245.000</b>

Tabel 11.17 Skønnet materialebehov for etablering af Køge Nord Station.

Materiale	Enhed	Mængde
Granit (ballastskærver)	m <sup>3</sup>	19.500
Grus	m <sup>3</sup>	2.700
Betontilslag	m <sup>3</sup>	5.400
<b>SUM (Grus, betontilslag)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>8.100</b>

## 12 KONKLUSION

På baggrund af opgjorte råstofmængder for en række store infrastrukturprojekter er der i denne rapport lavet en opgørelse over det forventede råstofbehov til kommende store infrastrukturprojekter for Vejdirektoratet og Banedanmark.

Opgørelsen er lavet for at give et overordnet billede af råstofbehovet i forbindelse med råstofplanlægningen i regionerne.

For hver region er der givet en kort beskrivelse af de kommende kendte infrastrukturprojekter, og for hvert projekt er lavet et skøn over råstofbehovet.

De skønnede råstofmængder er beregnet ud fra enhedsmængder baseret på opgørelser leveret af Vejdirektoratet og Banedanmark.

De skønnede mængder er opsummeret i tabel 12.1 for hver enkelt region. Der er skelnet mellem den samlede råstofmængde (inklusive granitmaterialer) samt mængden af danske grusgravsmaterialer.

*Tabel 12.1 Oversigt over behovet for råstoffer i de danske regioner.*

	Samlet råstofbehov (m <sup>3</sup> )	Behov for danske grusgravsmaterialer (m <sup>3</sup> )
Region Nordjylland	790.300	717.000
Region Midtjylland	4.195.400	3.828.200
Region Syddanmark	1.298.300	1.139.400
Region Hovedstaden	1.569.900	1.421.500
Region Sjælland	4.538.000	3.790.900
<b>SUM</b>	<b>12.391.900</b>	<b>10.897.000</b>

**13 REFERENCER**

- Ref. /1/ Vejdirektoratets hjemmeside:  
<http://vejdirektoratet.dk/da/vejprojekter/sider/default.aspx>
- Ref. /2/ Vejdirektoratet, Rute 15, Ringkøbing – Herning, Forundersøgelse, Opgradering af vejforbindelsen, Rapport 451, 2013
- Ref. /3/ Vejdirektoratet, Omfartsvej ved Mariager, Forundersøgelse, Omlægning af rute 555 gennem Mariager, Rapport 445, 2013
- Ref. /4/ Rambøll, Udbygning af Rute 26, Viborg V – Rødkærsbro, Vejteknisk beskrivelse, ISBN: 9788770606196, 2012
- Ref. /5/ Rambøll, Udbygning af Rute 26, Søbyvad – Århus, Vejteknisk beskrivelse, ISBN: 9788770606219, 2012
- Ref. /6/ Vejdirektoratet, Udbygning af rute 15 Løgten – Tåstrup, Forundersøgelse, Forlængelse af Djurslandsmotorvejen, Rapport 421, 2012
- Ref. /7/ Transportministeriet, Aftaler om en grøn transportpolitik 2013, ISBN (netudgave): 978-87-91511-44-8, 2013
- Ref. /8/ Vejdirektoratet, Omfartsvej ved Ribe, Debatoplæg, Udbygning af rute 11, 2013
- Ref. /9/ Vejdirektoratet, Udbygning af Fynske Motorvej syd om Odense, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, Rapport 376, 2011
- Ref. /10/ Vejdirektoratet, Udbygning af Den Fynske Motorvej E20 mellem Odense Vest og Middelfart, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, Rapport 318, 2008
- Ref. /11/ Transportministeriet, Aftaler om en grøn transportpolitik, ISBN (netudgave): 978-87-93292-03-1, 2014
- Ref. /12/ Vejdirektoratet, 3. Limfjordsforbindelse, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport – Del 1, Rapport 379, 2011
- Ref. /13/ Vejdirektoratet, Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødbyhavn, VVM-Undersøgelse, Sammenfattende rapport, Rapport 389, 2012
- Ref. /14/ Vejdirektoratet, Rute 23 Skovvejen Syd om Regstrup, VVM-undersøgelse, Sammenfattende rapport, Rapport 385, 2011
- Ref. /15/ Vejdirektoratet, Rute 54 Næstved – Rønnede, Forundersøgelse, Opgradering af vejforbindelsen, Rapport 424, 2012
- Ref. /16/ Vejdirektoratet, Rute 22 Slagelse – Næstved, Forundersøgelse, Udbygning af vejforbindelsen, Rapport 440, 2013

- Ref. /17/ Vejdirektoratet, Helsinge – Gilleleje, Forundersøgelse, Opgradering af rute 251, Rapport 446, 2013
- Ref. /18/ Vejdirektoratet, Indstilling om ny fjordforbindelse ved Frederikssund, 2010
- Ref. /19/ Vejdirektoratet, Ny fjordforbindelse ved Frederikssund, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, Rapport 351, 2010
- Ref. /20/ Vejdirektoratet, Haderup Omfartsvej, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, Rapport 509, 2014
- Ref. /21/ Banedanmarks hjemmeside:  
<http://www.bane.dk/visArtikel.asp?artikelID=10579>
- Ref. /22/ Banedanmark, Hastighedsopgradering Hobro-Aalborg, Supplerende VVM-redegørelse, Maj 2015
- Ref. /23/ Banedanmark, Generelle forhold Ringsted-Holeby, Miljøredegørelse, hæfte 1, Femern Bælt – danske jernbaneanlæg
- Ref. /24/ Banedanmark, Idéfasehøring – Debatoplæg, Hastighedsopgradering Østerport – Helsingør
- Ref. /25/ Banedanmark, Miljøredegørelse – Høringsudgave, Hastighedsopgradering gennem Ringsted
- Ref. /26/ Banedanmark, Miljøredegørelse, Niveaufri udfletning Ny Ellebjerg, Januar 2015
- Ref. /27/ Banedanmark, Ny Bane Hovedgård – Hasselager, Præsentation fra borgermøde, juni 2015
- Ref. /28/ Banedanmark, Idéfasehøring – Debatoplæg, Banebetjening af Billund Lufthavn, oktober 2014
- Ref. /29/ Banedanmark, Miljøredegørelse, Ny bane til Aalborg Lufthavn, Marts 2015
- Ref. /30/ Banedanmark, Banenorm BN2-19-2, Ballast og underballast. Materialekrav, Marts 2014
- Ref. /31/ Dansk Standard, DS/EN 13450 Tilslag til jernbaneballast, 1. udgave, Marts 2013
- Ref. /32/ FDM's hjemmeside: <http://www.fdm.dk/billeder/Holstebromvej-linjefoeringMTV.gif>
- Ref. /33/ Vejdirektoratet, Vurdering af alternativer til VVM-undersøgelse af en ny bane over Vejle Fjord, Dokument 15/03669-6, April 2015

- Ref. /34/ Vejdirektoratet, Udbygning af Køge Bugt Motorvejen mellem Greve Syd og Køge, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, Rapport 355, 2009
- Ref. /35/ Vejdirektoratet, Storstrømsbroen, Sammenfattende rapport, VVM-redegørelse, Rapport 516 – 2014
- Ref. /36/ Vejdirektoratet, Transportministeriet, Storstrømsbroen, Danmark 3. største bro (Pjece)