

Asfalt til ekstreme belastninger

Allan Lecoq, Aarhus Havn

Karsten Callesen, Billund Lufthavn

Bjarne Bo Lund-Jensen, NCC Industry A/S



Billund Airport



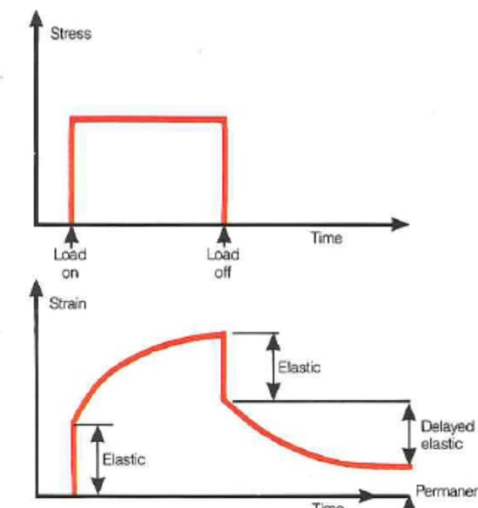
Fordele ved asfalts visko-elastiske egenskaber

- Slidstærk
- Holdbar
- Kan til en vis grad følge bevægelser i underlaget
- 100 % genanvendelig
- Nemt at arbejde med i opvarmet tilstand
- Kan anvendes på alle typer veje og p-pladser



Udfordringer ved asfalts visko-elastiske egenskaber

- Mindre styrke ved høje temperaturer
- Mindre styrke ved langsomtkørende trafik
- Meget følsom overfor statisk belastning
- Risiko for sporkøring
- Stor risiko for indtryksmærker



Hvordan optimeres asfalt til store belastninger?

- Erfaringer fra containerterminal i Hamburg Havn
 - Sunde helknuste granitmaterialer.
 - Godt design på materialesammensætning
 - Specialbitumen
 - Hård
 - Polymermodificeret
 - Stabiliseret med voks
 - Alle asfaltlag



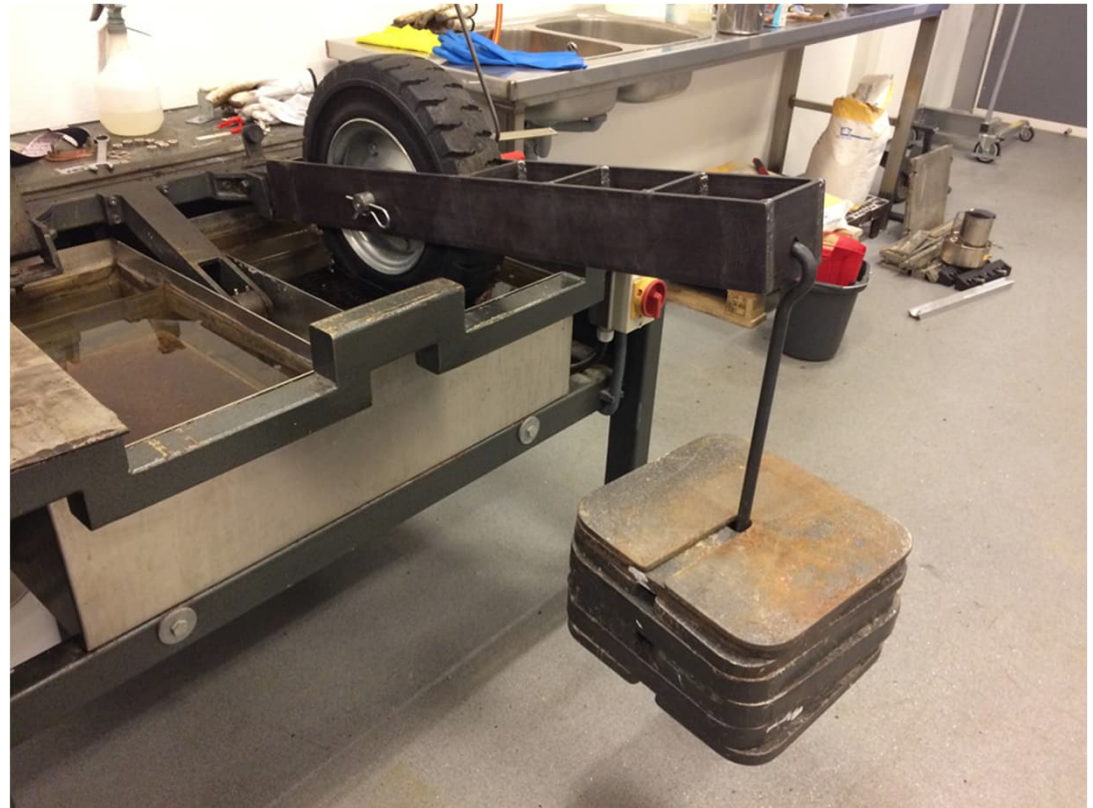
Optimerede produkter

- ABB type 16 og ABB type 22
- SMA 11 og SMA 16
- Stærke granitmaterialer – evt. granitgenbrug
- Ekstra hård polymermodificeret bitumen
- Forstivende additiv.



Undersøgelser i laboratoriet

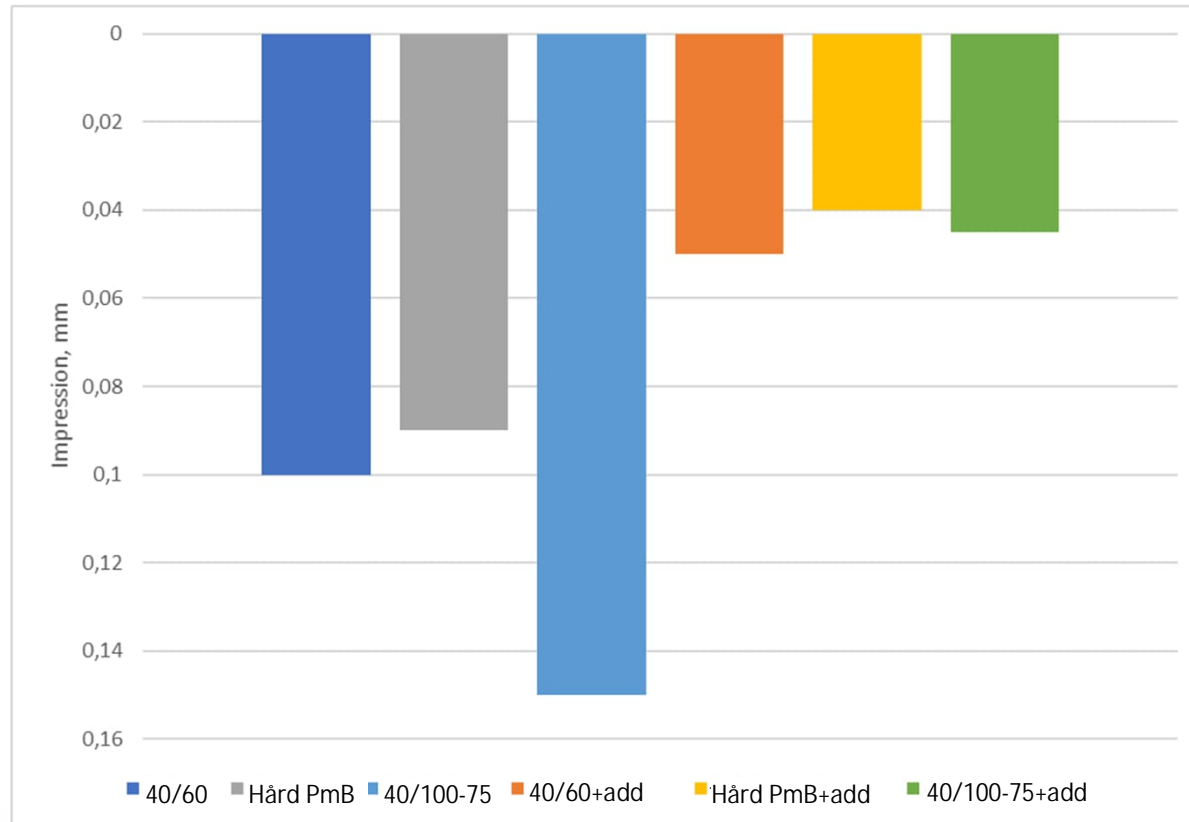
- Produkt: SMA 11
- Hjullast: 504 kg
- Testtemperatur: 50 °C
- Registreringstid: 4 timer
- Registrering med LVDT følere
nøjagtighed 0,01 mm



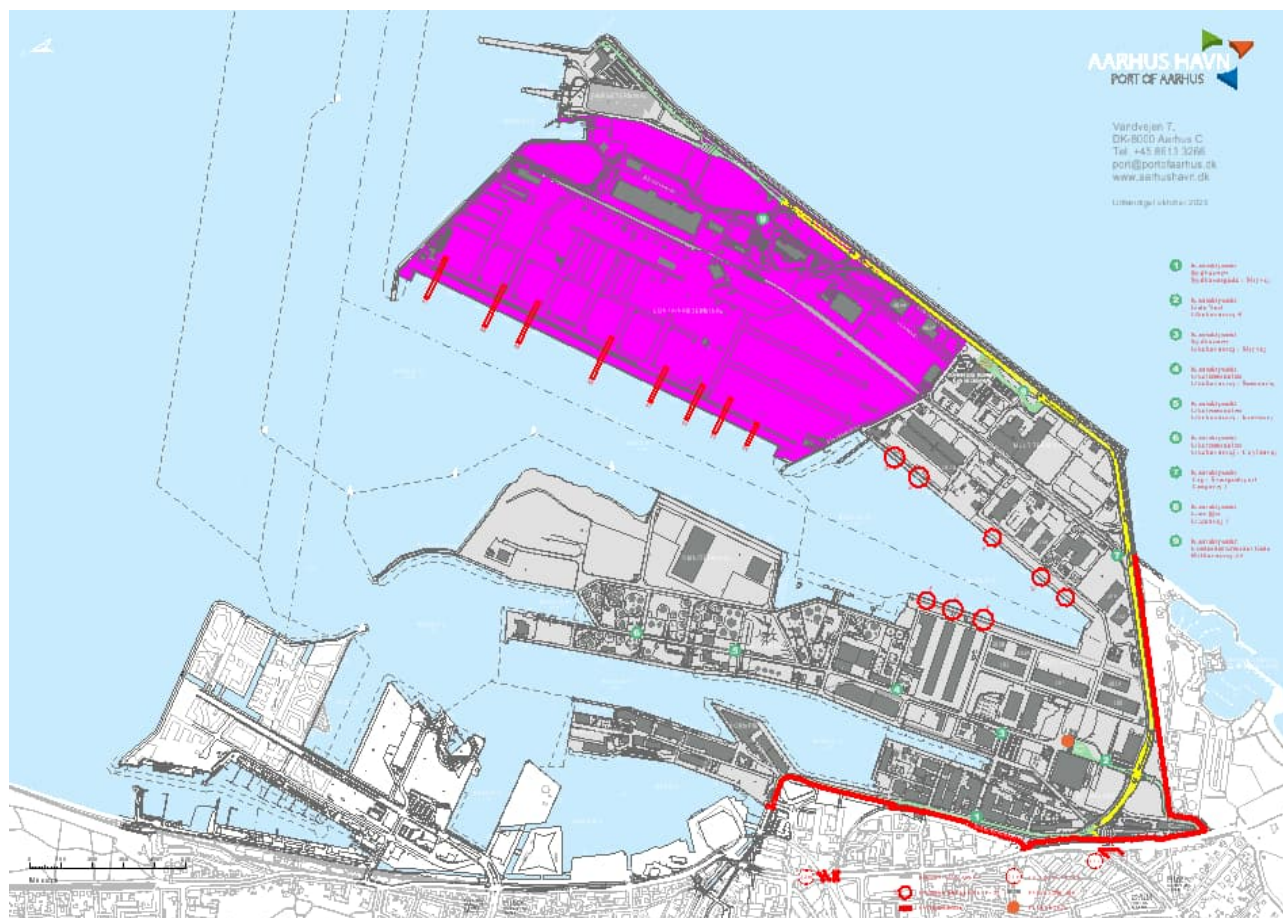
6 bindemidler testet i SMA 11

Bindemiddel	Gennemfald 8 mm, %	Gennemfald 2 mm, %	Gennemfald 0,063 mm, %	Marshall hulrum, %	Penetration, 1/10 mm	K&R °C
40/60	50	23	9,1	4,4	42	53,8
40/60 Additiv	47	22	9,2	3,3	32	79,0
Hård PmB	46	22	9,3	3,8	20	76,6
Hård PmB Additiv	48	22	9,2	3,7	14	92,0
40/100-75	48	23	9,3	2,5	52	64,6
40/100-75 Additiv	49	23	10,1	2,3	46	84,9

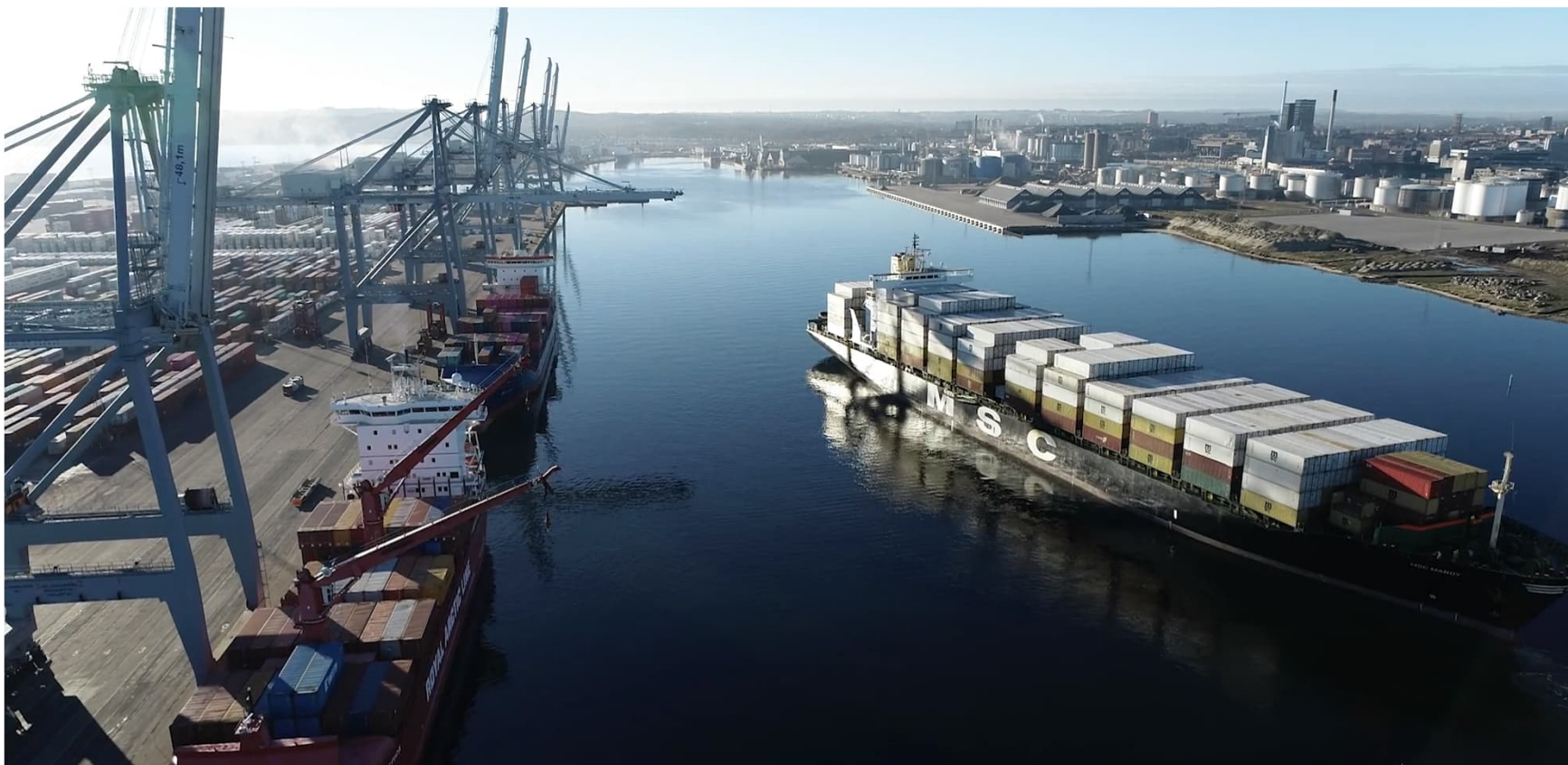
Indtryksmålinger



Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn



Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn



Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn



Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn



Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn





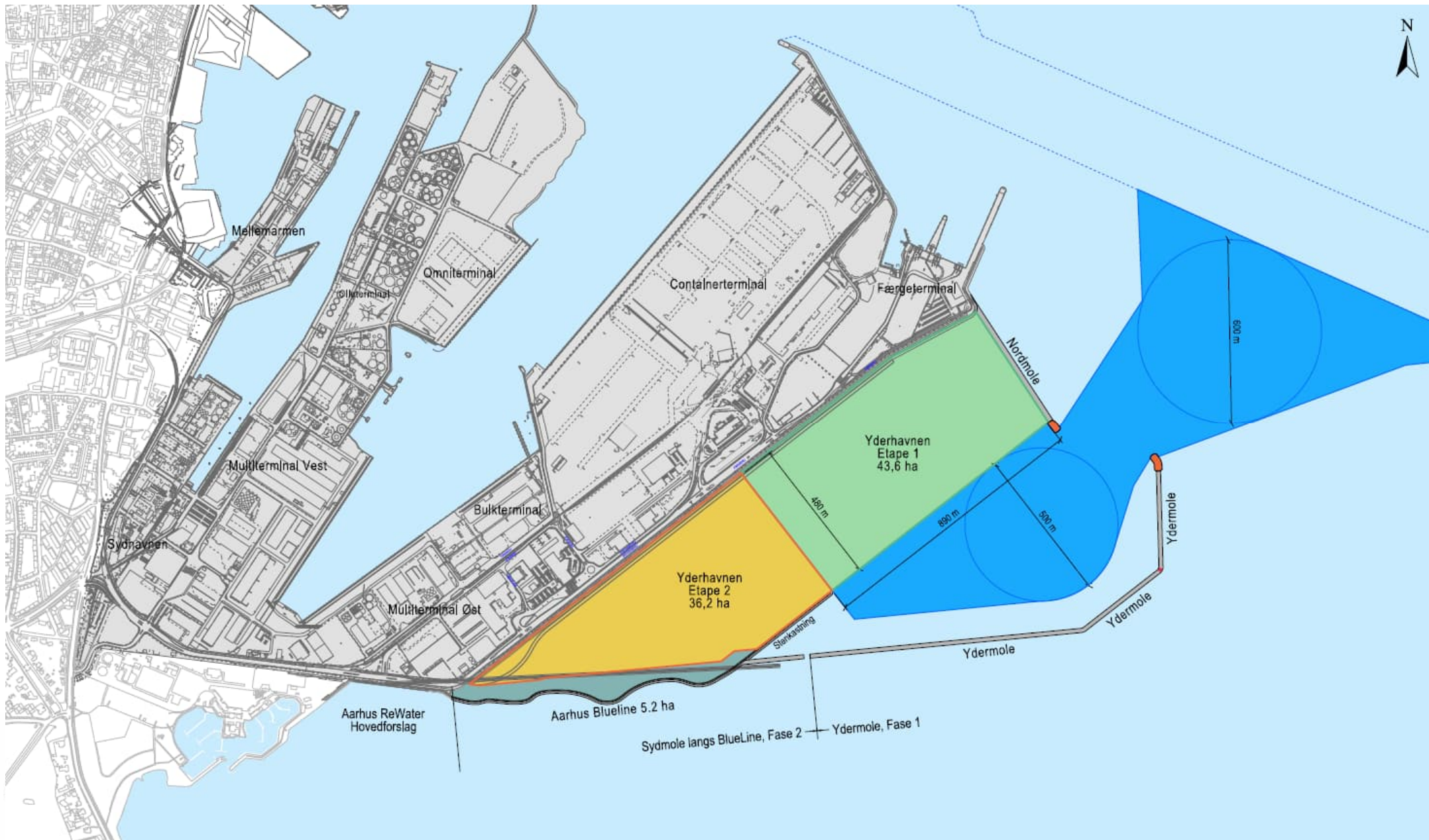
Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn



Billund Airport

Aarhus Havn – Danmarks største erhvervshavn





Vrid under tung belastning AN 124



Billund Airport

Vridskader under stor belastning AN 124



Billund Airport

Kontakt med belægning under landing, 600 tons med 260km i timen

Det tryk, der opstår mellem dæk og belægning, er ekstremt højt.

Ved våd belægning koger vandet da trykket er så højt





AARHUS HAVN
PORT OF AARHUS

Billund Airport

NCC