

Østsjællands
Beredskab
Trykprøvning af
dimensionering af
ny beredskabsenhed



Indholdsfortegnelse

Resume	1
1. Formål	5
2. Den nuværende beredskabsstruktur	7
3. Trykprøvning gennem simulering	10
4. Strukturen 2011 og 2015	16
5. Overblik over forslag til ny struktur	21
6. Trykprøvning af responstid	24
7. Trykprøvningen af kapacitetstræk	32
8. Robusthedstjek	40
Bilag 1: Modelforudsætninger	46
Bilag 2: Fremgangsmåde for trykprøvning	49
Bilag 3: Isokronkort	51
Bilag 4: Histogrammer	54

Resume

Deloitte har for arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab foretaget en trykprøvning af to forslag til beredskabsstruktur til en ny beredskabsenhed dækkende Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevn, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj kommuner. Forslagene er:

- Netop tilstrækkelig dimensionering
- Tilstrækkelig basisdimensionering

I trykprøvningen er de to forslag til ny struktur sammenlignet med 2015-strukturen i forhold til responstid og kapacitetstræk med den forudsætning, at der både i 2015-strukturen og de to forslag til ny beredskabsstruktur er fri disponering på tværs af kommunegrænser.¹

For de to forslag til ny struktur har Deloitte endvidere foretaget et robusthedstjek af strukturernes evne til at håndtere en større klimahændelse, en stor brand og en stor redningshændelse.

Trykprøvningen og robusthedstjekket er foretaget med udgangspunkt i hændelsesdata for 2011, idet der for dette år som led i arbejdet i Redningsberedskabets Strukturudvalg blev ydet en betydeligt indsat for at etablere et realistisk datasæt for alle de hændelser beredskabet varetog. Den konkrete geografiske placering af de hændelser de otte beredskaber skal håndtere samt hændelsernes varighed kan imidlertid variere fra år til år alt afhængigt af iværksatte forebyggelsesindsatser, antallet af storme og oversvømmelser, mv. Idet det totale antal hændelser ikke ændrer sig markant fra år til år, afspejler datasættet imidlertid en realistisk belastning på beredskabet i et givent år, og kan derfor anvendes til at analysere kapacitetstræk, responstider, mv. Omvendt bør der med udgangspunkt i analyser foretaget på baggrund af datasættet ikke konkluderes meget håndfast på mindre ændringer i kapacitetstræk og responstid for enkelte stationer eller slukningsområder.

Udvikling i de otte kommuners samlede beredskabsstruktur 2011-2015

Udgangspunktet for de analyser, der ligger bag aftalen mellem KL og regeringen om en reform af beredskabet, er beredskabsstrukturen som den så ud

¹ Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har som en forudsætning for trykprøvningen forudsat fri disponering i begge forslag og i 2015-strukturen. 2015-strukturen er således ikke direkte sammenlignelig med den nuværende struktur, idet der i den nuværende struktur ikke er fri disponering.

i 2011. Fra 2011 til 2015 er der foretaget en reduktion af den samlede struktur for de otte beredskaber Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevn, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj, herunder nedlægning af en frivilligstation, reduktion i antallet af køretøjer og køretøjstyper og reduktion i antallet af frivillige.

Til trods for at den samlede beredskabsstruktur for de otte beredskaber er reduceret med én station, 37 køretøjer og 45 frivillige kan den gennemsnitlige responstid til hændelser inden for de otte kommuner i 2015-strukturen forbedres med ca. 1 minut i forhold til 2011-strukturen, hvis der introduceres fri disponering i 2015-strukturen.

Introduktion af fri disponering i 2015-strukturen vil endvidere sammenlignet med den nuværende struktur uden fri disponering indebære væsentlige forbedringer i responstid.

Forslag til ny struktur

De to forslag til ny struktur Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har formuleret indebærer begge en reduktion af den nuværende stationsstruktur med to deltidsstationer, herunder Station Solrød og Station Køge. Endvidere relokaliseres Station Greve i begge forslag til en sydligere placering på Mosede Landvej.

Begge forslag indebærer desuden de samme reduktioner i køretøjsstrukturen, herunder primært reduktioner i antallet af vandtankvogne.

Endeligt indebærer forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" yderligere reduktioner i personelstrukturen sammenlignet med forslaget "Netop tilstrækkelig dimensionering", herunder på Station Taastrup, Station Lellinge, Station Jyllinge og Station Hårlev.

Resultater af trykprøvning responstid

Det er Deloitte's vurdering, at forslaget "Netop tilstrækkelig dimensionering" indebærer begrænsede negative konsekvenser for responstiden sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen. Set i forhold til den nuværende struktur uden fri disponering vil forslaget forventeligt indebære en forbedret gennemsnitlig responstid, herunder særligt når der måles på hvornår alle relevante køretøjer, der skal til for at håndtere en given hændelse er fremme.

Forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" forventes imidlertid at indebære en mere markant ændring i responstiden sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen, når der måles på, hvornår alle relevante køretøjer, der skal til for at håndtere en given hændelse er fremme. Denne forøgede responstid kan indebære udfordringer i forhold til efterlevelse af servicekravet om fremmøde inden for 10 minutter og en forhøjet responstid i visse slukningsområder sammenlignet med den nuværende struktur (uden fri disponering).

Henset til, at reduktionen i antallet af vandtankvogne på Stevns har konsekvenser for responstiden og mulighederne for fremmøde inden for 10 minutter, kan det i begge forslag overvejes at fastholde en tankvogn mere i dette slukningsområde - eksempelvis på Station Hårlev.

Resultater af trykprøvning af kapacitetstræk

Samlet set indebærer de to forslag til ny struktur en højere kapacitetsudnyttelse sammenlignet med 2015-strukturen.

Strukturændringerne vil primært påvirke Station Taastrup og Station Lellinge, der får et væsentligt højere kapacitetstræk sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen, herunder både i forhold til køretøjer og personel. I forhold til stationernes udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil stigningerne i kapacitetstrækket imidlertid være mindre markante.

Den nye Station Greve på Mosede Landevej får imidlertid i de to forslag til ny struktur et lavere kapacitetstræk sammenlignet med den nuværende station på Lunikvej i 2015-strukturen med fri disponering. Sammenlignet med stationens nuværende udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil relokaliseringen til Mosede Landevej imidlertid indebære en mindre stigning i antallet af hændelser stationen er involveret i.

Reduktioner i antallet af deltidsbrandmænd i forslaget "Tilstrækkelig basis" indebærer endvidere en markant forøgelse af kapacitetstrækket på deltids-personel på Station Hårlev, Station Jyllinge og Station Taastrup sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen.

De to forslag til ny struktur indebærer begge en mindre stigning i antallet af udrykninger til hændelser i de otte kommuner fra omkringliggende beredskaber. Langt størstedelen af disse udrykninger vil ske i området op imod Albertslund og Brøndby kommuner.

Resultater af robusthedstjek

I robusthedstjekket testes de to forslag til ny struktur evne til at håndtere en stor redning, en stor brand og en klimahændelse.

Robusthedstjekket for redningshændelsen og den store brand viser, at strukturerne i de to forslag til ny struktur er robuste over for de ekstraordinære kapacitetstræk hændelserne indebærer. Håndteringen af branden indebærer imidlertid i højere grad bistand fra nabokommuner sammenlignet med redningshændelsen, der udelukkende håndteres af de otte kommuners eget beredskab. Responstiden til samtidige hændelser øges i begge scenarier med ca. ét minut. Endvidere falder antallet af hændelser, der kan håndteres inden for 10 minutter til ca. 85 procent.

Det er Deloitte's vurdering, at begge forslag til ny struktur med udgangspunkt i de givne forudsætninger (herunder særligt forudsætningen om mobilisering af antallet af frivillige), ikke er fuldt ud robuste over for håndtering af klimahændelsen. Et større bidrag fra egne frivilligstyrker end den forudsatte rådige-

hed på ca. 30 procent af den samlede frivilligstyrke i de otte kommuner eller yderligere bidrag fra nabokommuner vil imidlertid kunne afhjælpe robusthedsudfordringen.

1. Formål

Deloitte er af arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab blevet bedt om at foretage en trykprøvning af to forslag til beredskabsstruktur for en ny beredskabsenhed dækkende Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevns, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj kommuner. Forslagene er:

- *Netop tilstrækkelig dimensionering:* Forslaget indebærer lukning af beredskabsstationerne i Solrød og Køge samt en relokalisering af station Greve til en mere sydlig placering med henblik på at opnå et større dækningsområde for denne station.
- *Tilstrækkelig basisdimensionering:* Forslaget indebærer samme ændringer i stationsstrukturen som den forrige forslag. Hertil kommer en reduktion i døgnbemanningen med henblik på at reducere personelstrukturen på de tilbageværende stationer.

Formålet med trykprøvningen er at vurdere konsekvenserne ved forslagene til ny beredskabsstruktur i forhold til:

- *Responstid* og beredskabets *geografiske dækning*.
- *Kapacitetstræk*, herunder udnyttelse af personel og køretøjer.
- *Robusthed*, herunder evne til at håndtere store hændelser som for eksempel en stor brand og hændelser, der kræver anvendelse af særligt materiel som for eksempel en klimahændelse.

Trykprøvningen gennemføres ved at sammenligne geografisk dækning, responstid og kapacitetstræk ved forslagene til ny beredskabsstruktur med den 2015-strukturen med det formål at synliggøre konsekvenserne ved overgangen til en ny struktur. Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har som en forudsætning for trykprøvningen forudsat fri disponering i begge forslag og i 2015-strukturen. 2015-strukturen er således ikke direkte sammenlignelig med den nuværende struktur, idet der i den nuværende struktur ikke er fri disponering.

Efterfølgende foretages for forslagene til ny struktur robusthedstjek ved at simulere evnen til mobilisering ved større eller særlige hændelser.

Med henblik på at synliggøre de seneste års udvikling i responstid, geografisk dækning og beredskabsstruktur i de omfattede beredskaber foretages indledningsvist en sammenligning af 2015-strukturen med 2011-strukturen, der var den struktur, der udgjorde grundlaget for Forsvarsministeriets og

Finansministeriets budgetanalyse af beredskabet fra 2012 samt arbejdet i Redningsberedskabets Strukturudvalg.

Deloitte påpeger i rapporten forhold, hvor det ud fra et ønske om at opnå højere kapacitetstræk eller bedre responstid kan overvejes at justere de to forslag til ny struktur. Det samme gælder i forhold til uhensigtsmæssigheder i mobiliseringen af indsatser ved robusthedstjek. Disse overvejelser er alene foretaget på baggrund af beregninger i en simuleringsmodel og tager således ikke højde for for eksempel lokale højrisikoobjekter eller øvrige forhold, der kræver en særskilt beredskabsfaglig vurdering. Eventuel implementering af de nævnte justeringer vil derfor i udgangspunktet skulle ske på baggrund af en beredskabsfaglig vurdering.

Rapportens opbygning

Rapporten er opbygget så den indledningsvist i kapitel 2 præsenterer den nuværende beredskabsstruktur

I kapitel 3 præsenteres den metodiske tilgang til trykprøvningen, grundlaget for trykprøvningen samt strukturrelaterede forudsætninger.

Kapitel 4 indeholder en overordnet sammenligning af 2011-strukturen med den 2015- struktur i forhold til strukturens opbygning, geografiske dækning og responstid.

I kapitel 5 præsenteres et overblik over de to forslag til ny struktur i forhold til antal stationer, køretøjer og personel.

Kapitel 6 indeholder trykprøvning af geografisk dækning og responstid i de to forslag til ny struktur sammenlignet med 2015-strukturen.

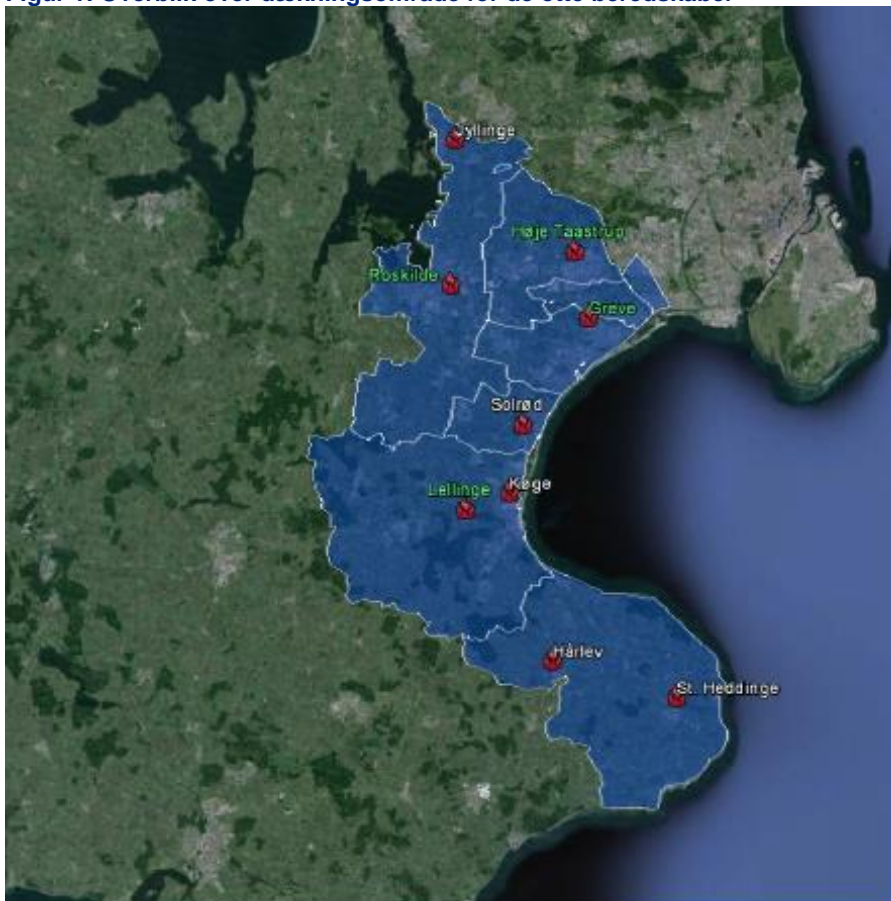
Trykprøvningen af kapacitetstrækket på station, køretøjer og personel i de to forslag til ny struktur præsenteres i kapitel 7.

Kapitel 8 indeholder et robusthedstjek af de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed, herunder i forhold til en stor brand, en klimahændelse og en stor redningshændelse i form af et trafikuheld.

2. Den nuværende beredskabsstruktur

Beredskaberne i Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevns, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj kommuner består i dag af i alt fire fuldtidsbemandede beredskabsstationer, fem deltidsbemandede beredskabsstationer, 96 fuldtidsbrandmænd, 164 deltidsbrandmænd, 169 frivillige og 49 køretøjer.

Figur 1: Overblik over dækningsområde for de otte beredskaber



Kilde: Notat om kortlægning af det afhjælpende beredskab i Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevns, Ishøj, Høje-Taastrup og Vallensbæk kommuner.

Geografisk dækker beredskaberne et område på ca. 935 km² og et indbyggertal på ca. 325.000. Dette område dækker over en vis variation i befolknings- og bygningstæthed fra tæt befolkede områder omkring Høje Taastrup og Ishøj til mere sparsomt befolkede områder og sommerhusområder ved Stevns. Endvidere dækker området over kritisk infrastruktur i form af blandt

andet to centrale transportkorridorer – Køgebugt motorvejen og Holbæk motorvejen – samt en lufthavn.

Beredskaberne håndterede i alt ca. 2.560 hændelser i 2013.

De otte beredskaber har til opgave at varetage de såkaldte dagligdags hændelser, herunder indsats mod skader på personer, ejendom og miljøet.

Overordnet set iværksættes disse indsatser ved alarmering af vagtberedskabet, der afsender en udrykning indeholdende køretøjer og personel. Selve den afhjælpende indsats foretages på skadesstedet, hvorefter køretøjer og personel kører hjem til beredskabsstationen og klargøres til næste udrykning.

Dimensioneringen af beredskabernes nuværende struktur tager udgangspunkt i risikobilledet for de områder de enkelte beredskaber dækker med henblik på at sikre overensstemmelse mellem struktur og serviceniveau.

Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har udarbejdet en oversigt over deltagerkommunernes udrykninger og responstider i 2013, jævnfør tabel 1.

Tabel 1: Udrykningstal og gennemsnitlige responstider i deltagerkommuner (2013)¹⁾

Kommune	Antal udrykninger	Gennemsnitlig responstid (Minutter)
Roskilde	715	6.33
Køge	462	7.45
Stevns	201	11.04
Greve	313	6.19
Solrød	94	8.49
Høje-Taastrup	415	5.42
Ishøj	265	7.45
Vallensbæk	94	8.28

Kilde: Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

1) Tabellen er udarbejdet i henhold til de rammer for beredskabet, der var gældende i 2013. Dette indebærer, at tabellen afspejler antallet af udrykningen og gennemsnitlige responstider i deltagerkommunerne uden fri disponering.

Kapacitetstrækket i form af udrykninger fordelt på beredskabsstationer i de otte kommuner fremgår af tabel 2 på næste side.

Table 2: Udrykningstal for beredskabsstationer i deltagerkommuner (2013)¹⁾

Station	Antal udrykninger	Gennemsnit responstid (minutter)
Station Jyllinge	62	8.11
Station Roskilde	653	6.55
Station Taastrup	774	6.44
Station Greve (Lunikvej)	313	6.21
Station Solrød	94	8.58
Station Køge	101	9.28
Station Lellinge	361	7.39
Station Hårlev	35	10.59
Station Store Heddinge	131	11.49

Kilde: Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

1) Tabellen er udarbejdet i henhold til de rammer for beredskabet, der var gældende i 2013. Dette indebærer, at tabellen afspejler antallet af i deltagerkommunerne uden fri disponering.

3. Trykprøvning gennem simulering

Det centrale redskab i trykprøvningen af de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed dækkende de otte kommuner er anvendelsen af en simuleringmodel, der kan klarlægge konsekvenser ved ændringer i beredskabsstrukturen i forhold til kapacitetstræk, responstid og robusthed.

Modellen er bygget til at simulere konsekvenser af ændringer i og optimeringer af hændelsesmønster, stationsstruktur, sammensætningen af køretøjer og personale samt responstider. Modellen udgjorde en væsentlig del grundlaget for Forsvarsministeriets og Finansministeriets analyser af nye strukturer for det samlede danske beredskab og arbejdet i Redningsberedskabets Strukturudvalg.

Modellen kan simulere konsekvenser for responstid og kapacitetstræk ved ændringer i de centrale parametre for beredskabets struktur, herunder konsekvenser ved at:

- Lukke eller åbne beredskabsstationer
- Ændre antallet og sammensætningen af køretøjstyper på beredskabsstationer
- Ændre standardbemandingen på køretøjer
- Ændre antallet af personale og personalesammensætningen på en station

I det følgende beskrives simuleringmodellens opbygning, modelforudsætninger, datagrundlaget anvendt i modellen, strukturrelaterede forudsætninger anvendt i trykprøvningen og fremgangsmåden for trykprøvningen.

Simuleringsmodellens opbygning

Simuleringsmodellen fungerer således, at den, når en given hændelse indtræffer, rekvirerer køretøjer og personel fra den nærmeste station. Med henblik på at rekvirering af køretøjer og personel sker i henhold til det faktiske vejnet anvendes en afstandsmatrix, der tager højde for afgangstid på stationen, faktiske køretider og fremkommelighed. Modellen sikrer endvidere i denne proces, at køretøjer og personel, der sendes til håndtering af hændelsen, svarer til de køretøjer, der rent faktisk skal til for at håndtere hændelsen. Er de rette køretøjer eller det rette personel ikke til stede på den station, der

er tættest på hændelsen, søger modellen på den næste station og så fremdeles, ind til den har identificeret den rigtige sammensætning af køretøjer og personel, der kan håndtere hændelsen.

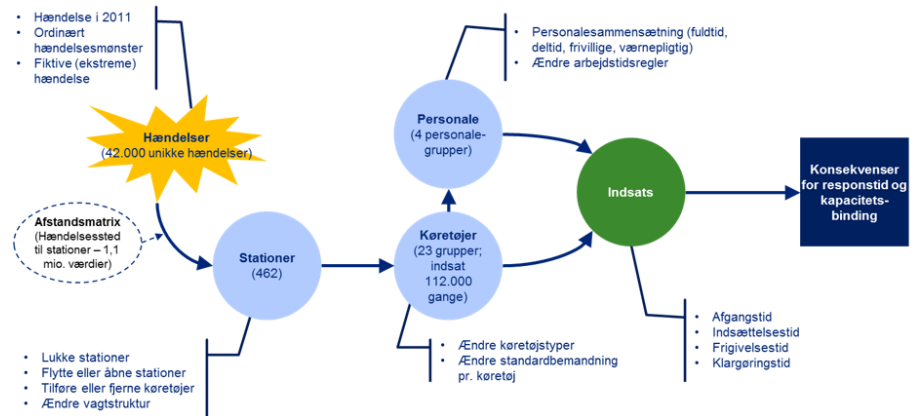
Når køretøjerne er bemandet med det rette personel, sender modellen herefter køretøjerne afsted til hændelsen. Der tages som led heri højde for den enkelte beredskabsstations afgangstid og faktiske køretider til de enkelte hændelser via vejnettet.

Selve indsatsen på skadestedet simuleres ikke i modellen. Med henblik på at kunne måle på kapacitetstræk anvender modellen imidlertid de faktiske indsatstider til hændelser i simuleringen, således at køretøjer og tilknyttet personel ikke kan varetage andre hændelser i den tid, hvor de er indsat.

Når hændelsen er håndteret sender modellen køretøjer og personel hjem til den station de kom fra og beregner som led heri hjemkørsel- og klargørings-tid.

Modellen simulerer ovenstående proces minut for minut for håndtering af alle hændelser over 365 dage. Modellen kan således simulere kapacitetsbindingen af hvert enkelt køretøj og hver enkelt brandmand i strukturen minut for minut. Dette gør modellen i stand til at simulere beredskabets håndtering af flere samtidige hændelser, herunder samtidige hændelsers konsekvenser for det løbende kapacitetstræk og responstid.

Figur 2: Overblik over simuleringsmodel



Kilde: Deloitte

Udover simuleringsmodellen anvendes der i trykprøvningen endvidere isokronkort, der viser hvor hurtigt beredskaberne kan være fremme inden for 10 minutter, inden for 15 minutter og inden for 20 minutter med henblik på at give overblik over beredskabernes dækning.

De konkrete forudsætninger anvendt i modellen er nærmere beskrevet i følgende afsnit og i bilag 1.

Strukturelle data

Trykprøvningen gennemføres med udgangspunkt i oplysninger om beredskabernes strukturer – beredskabsstationer, personel og køretøjer – i henholdsvis 2015 og de to forslag til ny beredskabsstruktur.

Fuldtids- og deltidsbemandede beredskabsstationer og frivilligstationer indplaceres geografisk på landkort med udgangspunkt i stationernes geodata. Dette er en forudsætning for at kunne udarbejde isokronkort med overblik over stationernes geografisk dækning og responstider samt beregne responstider fra de enkelte stationer til hændelserne.

For de enkelte strukturer opgøres personalet i henholdsvis fuldtidsbrandmænd, deltidsbrandmænd og frivillige, mens køretøjer opgøres for 15 forskellige køretøjsgrupper, jævnfør tabel 3.

Tabel 3: Oversigt over anvendte personel- og køretøjskategorier

Anvendte personelkategorier	Anvendte køretøjskategorier i 2011-strukturen	Anvendte køretøjskategorier i 2015-strukturen
<ul style="list-style-type: none">• Fuldtidsbrandmænd• Deltidsbrand mænd• Frivillige	<ul style="list-style-type: none">• Autosprøjte• Vandtankvogn• Drejestige• Ledelseskøretøj• Mandskabsvogn• Slangetender• Påhængskøretøjer• Miljøkøretøj• Redningskøretøj• Følgeskadevogn• Kombinationskøretøj• Container• Containerlastvogn• Båd mv.• Køretøj, andet	<ul style="list-style-type: none">• Autosprøjte• Vandtankvogn• Drejestige• Ledelseskøretøj• Slangetender• Påhængskøretøjer• Miljøkøretøj• Båd mv.• Køretøj, andet

Kilde: Deloitte og arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Hændelsesdata

Simuleringen af strukturernes håndtering af hændelser, kapacitetstræk og responstider foretages med udgangspunkt i hændelsesdata fra 2011 fra ODIN-databasen.

Anvendelsen af data fra 2011 skal ses i sammenhæng med, at der i forbindelse med udarbejdelse af budgetanalysen vedrørende beredskabet i 2011 blev gennemført en betydelig indsats for at rense hændelsesdata fra ODIN-databasen med henblik på at sikre et revisende datagrundlag. Denne proces indebar, at fejlregistreringer i form af for eksempel usandsynligt lange eller korte hændelser blev tilrettet i datasættet med henblik på at sikre, at det datasæt, der anvendes i simuleringen, er realistisk i forhold til antallet af hændelser, hændelsernes omfang og variation i hændelsestype.

Deloitte har analyseret udviklingen i hændelsesdata over tid med henblik på at sikre, at 2011 kan betragtes som et normalår i forhold til antallet af hæn-

delser, jævnfør tabel 4. Analysen viser, at der er begrænsede udsving i antallet af hændelser på tværs af år, herunder at 2011 i forhold til antallet af hændelser kan betragtes som et normalår for beredskabet.

Tabel 4: Gennemsnitligt antal hændelser per dag i omfattede kommuner

År	Alarmer per dag
2010	6,4
2011	6,6
2012	6,4
2013	6,7
2014	6,1

Kilde: Odin databasen og Deloittes beregninger.

Som led i trykprøvningen er der endvidere foretaget detaljeret datarens i forhold til de konkrete hændelser, som en ny beredskabsenhed dækkende de otte kommuner kan forventes at løse.

De rensede hændelsesdata fra 2011 kan således betragtes som et realistisk datasæt, der kan udgøre grundlag for sammenligning af strukturer over år og for trykprøvning af de to forslag til beredskabsstruktur, herunder af responstid og kapacitetstræk.

Responstider ved håndtering af enkelthændelser og beredskabsstationernes geografiske dækning på isokronkort er beregnet med udgangspunkt i faktiske køreafstande og kørehastigheder korrigeret for en fremkommelighedsfaktor svarende til 80 procent af maksimal kørehastighed. I beregning af gennemsnitlige responstider og overholdelse af servicekrav til responstid er endvidere taget højde for afgangstider på de enkelte stationer.

Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at den konkrete geografiske placering af hændelser og hændelsernes varighed kan variere fra år til år alt afhængigt af iværksatte forebyggelsesindsatser, antallet af storme og oversvømmelser, mv. Dette ændrer imidlertid ikke ved, at datasættet afspejler en realistisk belastning på beredskabet i et givent år, og derfor kan anvendes til at analysere kapacitetstræk, responstider, mv. Omvendt bør der med udgangspunkt i analyser foretaget på baggrund af datasættet ikke konkluderes meget håndfast på mindre ændringer i kapacitetstræk og responstid for enkelte stationer eller slukningsområder.

Strukturelle forudsætninger

Trykprøvningen tager udgangspunkt i en række strukturelle forudsætninger, der har konsekvenser for beredskabsstrukturens evne til at håndtere hændelser samt strukturernes responstid, kapacitetstræk og robusthed. Disse forudsætninger er:

- *Fri disponering:* Det forudsættes, at der i den 2015-strukturen samt forslagene til ny struktur er implementeret fri disponering på tværs af kommune og beredskabsgrænser svarende til, at de altid er nærmeste ledige og relevante køretøjer, der håndterer en given hændelse.

- *Fælles vagtcentral:* En forudsætning, for at fri disponering kan fungere i praksis, er at der er etableret fælles vagtcentraler, der kan disponere køretøjer og personel på tværs af kommunegrænser og beredskabsenheder, herunder sikre tilkaldelse af nærmeste ledige og relevante køretøjer.
- *Fælles basis pickliste og standard udrykningssammensætning:* Effektiv disponering af kapaciteter forudsætter en vis standardisering af udrykningssammensætninger i henhold til en fælles basis pickliste, der angiver hvilke udrykningssammensætninger, der skal håndtere de forskellige hændelsestyper på picklisten. Det forudsættes på den baggrund fælles standard udrykningssammensætning og basis pickliste i 2015-strukturen og i de to forslag til ny beredskabsstruktur.
- *Fælles serviceniveau for responstid:* Det forudsættes, at der både i forhold til 2015-strukturen og de to forslag til ny beredskabsstruktur er introduceret fælles serviceniveau for responstid svarende til 90 pct. fremmøde til hændelser inden for 10 minutter, 95 procent fremmøde inden for 15 minutter og 100 pct. fremmøde inden for 20 minutter.
- *Trykprøvning uden indsatsleder:* Testsimuleringer har vist, at indsatsledervagten, der som bekendt afgår med en uddannet indsatsleder i et selvstændigt ledelseskøretøj, ved indførelse af fri disponering i et relativt stort omfang disponeres ud af eget beredskabsområde, og at der tilsvarende disponeres indkørsel af indsatsledere fra tilstødende beredskabsområder i eget beredskabsområde. Der er ikke på nuværende tidspunkt indgået aftaler om en indsatsleder fra et beredskabsområde kan optræde med myndighed på et skadessted i et naboberedskabsområde.² Indsatsledervagten er i modsætning til brandkøretøjerne og brandmandskabet ikke fast placeret på en af områdets brandstationer, men kan udgå fra et brandsynsobjekt et vilkårligt sted i området eller fra den vagthavendes hjemadresse, hvis hjemadressen ligger indenfor 10 minutters køreafstand til nærmeste brandstation. Endvidere køres der i den fremtidige dimensionering med både indsatsleder fælles bagvagt (rokering) og holdleder som teknisk leder, således at indsatsledelsen eventuelt kan varetages af denne indtil indsatsledervagten er fremme. Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har på baggrund af ovenstående forhold valgt, at der ved trykprøvningen må ses bort fra indsatsledervagtens disponering til skadesstederne internt i beredskabsområdet såvel som eksternt til naboberedskabsområder.

Fremgangsmåde for trykprøvning

Med udgangspunkt i simuleringsmodellens egenskaber og ovenstående beskrivelse af grundlaget for trykprøvningen har Deloitte udarbejdet et overblik over fremgangsmåden for selve trykprøvningen af forslaget til beredskabsstruktur for en ny beredskabsenhed dækkende Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevns, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj kommuner.

² Sådanne aftaler kan indgås med henvisning til Beredskabslovens §13. stk. 1 om varetagelse af opgaver i anden kommune, men kræver Byrådenes godkendelse.

Trykprøvningen gennemføres i fire trin:

1. Udarbejdelse af isokronkort der viser den *geografisk dækning* af henholdsvis 2015-strukturen samt de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed.
2. Simulering af *responstider* for henholdsvis 2015-strukturen samt de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed.
3. Simulering af *kapacitetstræk* for henholdsvis 2015-strukturen samt de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed.
4. Tjek af *robusthed* ved simulering af håndtering af fiktive hændelser, der enten nødvendiggør et stort kapacitetstræk eller anvendelse af særlige kapaciteter, herunder en stor brand, en redning og en klimahændelse.

De enkelte trin er nærmere beskrevet i bilag 2.

4. Strukturen 2011 og 2015

Deloitte har udarbejdet en sammenligning af den samlede beredskabsstruktur for de otte beredskaber i 2011 og 2015 med henblik på at give overblik over konsekvenserne af de seneste års ændringer i beredskabernes dimensionering.

Sammenligningen er tilrettelagt sådan, at den behandler beredskabets dækning, responstid og struktur under ét. Der afrapporteres således ikke individuelle ændringer af for eksempel i responstid og kapacitetstræk for det enkelte beredskab, men i stedet for beredskaberne samlet set.

I sammenligningen af 2011- og 2015-strukturen er det forudsat, at der i 2015 er implementeret fri disponering, mens de daværende faktiske rammer er forudsat i 2011 svarende til, at førsteudrykning til en hændelse, som udgangspunkt altid kører fra en beredskabsstation i den kommune hændelsen er indtruffet i. Forskellen i forudsætningerne for disponering i henholdsvis 2011 og 2015 indebærer, at der, hvis beredskabsstrukturen holdes uændret, i 2015 er bedre forudsætninger for at opnå en lavere responstid.

Først præsenteres ændringer i beredskabernes dimensionering og efterfølgende præsenteres ændringer i beredskabernes geografiske dækning og responstid.

Dimensionering

Den samlede beredskabsstruktur for de otte beredskaber er fra 2011 til 2015 reduceret med én beredskabsstation, jævnfør tabel 5. Der er tale om frivilligstationen på Stevns, der blev lukket i forbindelse med Stevns Kommunes hjemtagelse af beredskabsopgaven på Stevns.

Tabel 5: Beredskabsstationer

	2011-struktur	2015-struktur
I alt	10	9
-Fuldtidsstationer	4	4
-Deltidsstationer	5	5
-Frivilligstationer	1	0

Ud over lukningen af en frivilligstation er der sket en reduktion i antallet af køretøjer i de otte beredskabers samlede struktur fra 2011 til 2015 svarende til i alt 37 køretøjer. De væsentligste reduktioner vedrører mandskabsvogne,

containere og containerlastvogne, kombinationskøretøjer, redningskøretøjer, både og autosprøjter, der hver især er reduceret med mellem 2-6 køretøjer, jævnfør tabel 6.

Som led i reduktionen er antallet af køretøjstyper i strukturen reduceret med 4, hvilket indebærer at der i 2015-strukturen for de otte beredskaber ikke findes et redningskøretøj, en følgeskadevogn, et kombinationskøretøj samt en containerlastvogn og containere. Denne ændring skal imidlertid ses i sammenhæng med, at de opgaver disse køretøjstyper løser i vidt omfang i 2015 i stedet løses af autosprøjter, der i praksis er i stand til at håndtere de samme opgaver.

Tabel 6: Køretøjer

Køretøjstype	2011	2015
I alt	86	49
-Autosprøjte	15	14
-Vandtankvogn	14	13
-Drejestige	4	4
-Ledelseskøretøj	12	4
-Mandskabsvogn	9	0
-Slangetender	1	1
-Påhængskøretøjer	5	4
-Miljøkøretøj	3	3
-Redningskøretøj	2	0
-Følgeskadevogn	1	0
-Kombinationskøretøj	2	0
-Container	4	0
-Containerlastvogn	3	0
-Båd mv.	8	4
-Køretøj, andet	3	2

Kilde: Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab og Deloitte.

Antallet af fuldtids- og deltidsbrandmænd i den samlede beredskabsstruktur for de otte beredskaber er stort set uændret fra 2011 til 2015, mens antallet af frivillige er reduceret med 45, jævnfør tabel 7.

Tabel 7: Personel

Personaletype	2011	2015
I alt	479	429
-Fuldtid	98	96
-Deltid	167	164
-Frivillige	214	169

Kilde: Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab og Deloitte.

Den samlede struktur taget i betragtning, så er der i perioden fra 2011 til 2015 foretaget en mindre reduktion af stationsstrukturen. I forhold til køre-

tøjskapacitet er der sket væsentlige reduktioner af mere specialiserede køretøjer, hvilket imidlertid skal ses i sammenhæng med, at autosprøjter i dag løser en række af de opgaver disse kapaciteter ville have løst tidligere. På personelsiden er der primært sket en ændring i frivilligstrukturen, der blandt andet skal ses i sammenhæng med lukningen af en frivilligstation.

Den samlede beredskabsstruktur for de otte kommuner er således reduceret fra 2011 til 2015, men i et relativt begrænset omfang.

Responstid og geografisk dækning

Introduktion af fri disponering i 2015 indebærer, at nærtliggende beredskabsstationers geografiske dækning skal medtages i serviceniveaubetragtninger i det omfang de bidrager til at øge beredskabets evne til at være fremme inden for henholdsvis 10 minutter, 15 minutter og 20 minutter i de 8 kommuners samlede geografiske område.

I figur 3 (på næste side) er først præsenteret den geografiske dækning i de otte kommuners geografisk område baseret på de 10 beredskabsstationer, der indgik i 2011-strukturen. Dernæst er præsenteret de 9 stationer, der indgår i den 2015-strukturen sammen med de omkringliggende stationer, der under fri disponering kan blive tilkaldt til opgaver inden for de otte kommuners geografisk område.

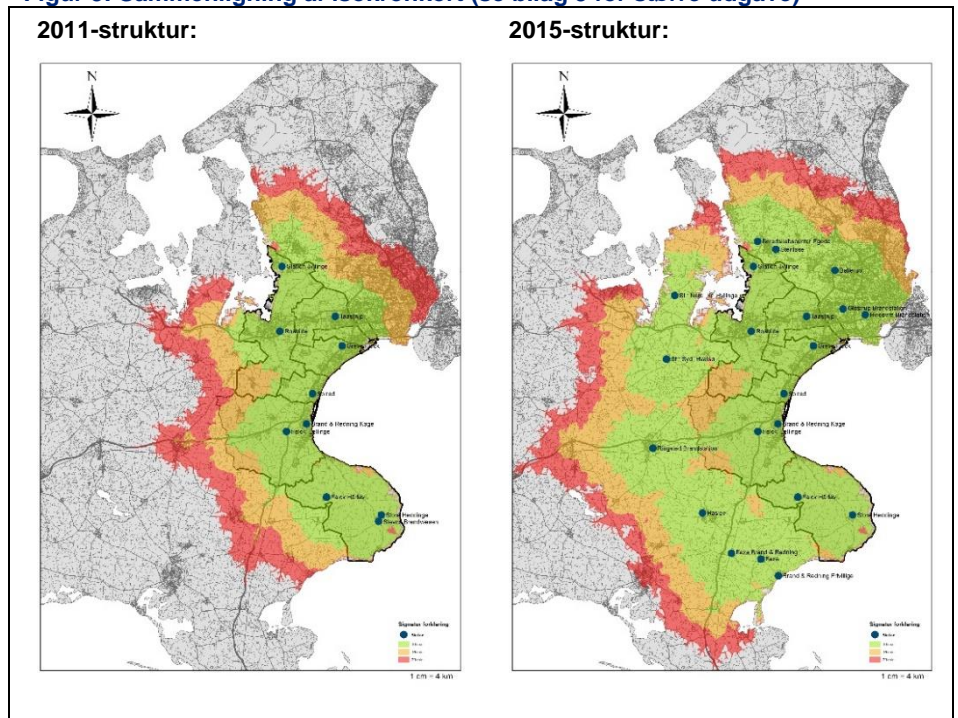
Sammenlignes de grønne (responstid inden for 10 minutter) og gule (responstid indenfor 15 minutter) områder i de otte kommuner fremgår det, at der kun er sket marginale ændringer i den geografisk dækning fra 2011 til 2015. De eneste byområder, der ikke nås inden for 10 minutter er således både i 2011 og 2015 Viby Sjælland og Borup. Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har oplyst, at disse områder i forbindelse med udarbejdelse af risikobaseret dimensionering kan karakteriseres som spredt bebyggelse, hvor der gælder et servicekrav på 15 minutter. Det fremgår af figuren, at dette servicekrav kan overholdes i Viby Sjælland og Borup.

Lukningen af frivilligstationen på Stevns har kun marginale ændringer for beredskabernes dækning, hvilket skal ses i sammenhæng med, at frivilligstationen på Stevns og Stationen i Store Heddinge rent geografisk var placeret tæt på hindanden.

Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at isokronkortene ikke tager højde for variationer i afgangstid stationerne i mellem, hvilket indebærer at den geografiske dækning af deltidsstationerne på kortet kan være overvurderet.

Idet det er en frivilligstation placeret tæt på stationen i Store Heddinge, der er lukket, kan det på trods af ovenstående forhold konkluderes, at den geografiske rækkevidde af stationerne fra 2011 til 2015 ikke er ændret nævneværdigt.

Figur 3: Sammenligning af isokronkort (se bilag 3 for større udgave)



Kilde: Deloitte på baggrund af input om stationer og fremkommelighed fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Til trods for at den samlede beredskabsstruktur for de otte beredskaber er reduceret med én station, 37 køretøjer og 45 frivillige kan den gennemsnitlige responstid til hændelser inden for de otte kommuner forbedres med ca. 1 minut ved introduktion af fri disponering i 2015-strukturen, jævnfør tabel 8.

Tabel 8: Gennemsnitlig responstid i 2011 og 2015

	2011-struktur	2015-struktur (Fri disponering)
Responstid¹⁾	6 min. 40 sek.	5 min. 49 sek.

¹⁾ Responstiden er i 2011 beregnet fra tidspunkt for alarmkald til alle de køretøjer, der i 2011 blev anvendt til at håndtere hændelsen er fremme ved hændelsen. For 2015 er responstiden målt som tidspunktet, hvor alle relevante køretøjer er tilstede på skadesstedet i henhold til beskrivelser af standardudrykninger på pick-listen.

Opsummering

Fra 2011 til 2015 er der foretaget en reduktion af den samlede struktur for de otte beredskaber Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevn, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj, herunder nedlæggelse af en frivillig station, reduktion i antallet af køretøjer og køretøjstyper og reduktion i antallet af frivillige.

Reduktionen i strukturen har på trods af lukningen af en beredskabsstation ikke nævneværdige konsekvenser for beredskabernes geografiske dækningsområde.

Med den forudsætning, at der i 2015-strukturen er introduceret fri disponering, vil der på trods af de gennemførte reduktioner i strukturen kunne opnås en væsentligt forbedret responstid sammenlignet med strukturen i 2011.

5. Overblik over forslag til ny struktur

Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har udarbejdet to forskellige forslag til beredskabsstruktur for en ny beredskabsenhed dækkende Roskilde, Greve, Solrød, Køge, Stevns, Høje-Taastrup, Vallensbæk og Ishøj kommuner, herunder:

- *Netop tilstrækkelig dimensionering:* Station Greve og Station Solrød lukkes, og der oprettes en ny station på Mosede Landevej i Greve, der har en sydligere placering end den nuværende Station Greve. Samtidigt samlokaliseres Station Køge med Station Lellinge på Station Lellinge. Der indføres en fælles basis pickliste med samme serviceniveau for udrykningssammensætning og bemanning i hele beredskabsområdet og et fælles serviceniveau for fremmøde af den samlede førsteudrykning.
- *Tilstrækkelig basis dimensionering:* Forslaget indeholder samme forudsætninger i forhold til ændringer i stationsstruktur, pickliste og serviceniveau. Dette forslag indeholder imidlertid en yderligere reduktion i personalstrukturen, idet det forudsættes, at den vagtgørende bemanning på station Høje Taastrup og på Station Lellinge reduceres fra én holdleder og 5 fuldtidsbrandmænd til én holdleder og 3 fuldtidsbrandmænd.

Serviceniveauet for responstid fastlægges i begge forslag til, at alle relevante køretøjer i henhold til standardudrykningen på picklisten skal have:

- 90 procent fremmøde på skadesstedet indenfor 10 minutter.
- 95 procent fremmøde på skadesstedet indenfor 15 minutter.
- 100 procent fremmøde på skadestedet indenfor 20 minutter.

Begge forslag sammenlignes i trykprøvningen med 2015-strukturen under den forudsætning, at der i forslagene og 2015-strukturen er introduceret fri disponering.

Overblik over beredskabsstrukturer

De to forslag til ny struktur indebærer forskelle i stations-, køretøjs- og personalstruktur set i forhold til den 2015- strukturen.

Begge forslag indebærer lukning af 2 deltidstationer, således at den samlede stationsstruktur reduceres fra 9 til 7 stationer, jævnfør tabel 9.

Tabel 9: Ændringer i samlede stationsstruktur

	2015-struktur	Netop tilstrækkelig	Tilstrækkelig basis
I alt	9	7	7
-Fuldtidsstationer	4	4	4
-Deltidsstationer	5	3	3
-Frivilligstationer	0	0	0

Kilde: Deloitte på baggrund af input fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

I den samlede køretøjsstruktur reduceres antallet af vandtankvogne i begge forslag med fem køretøjer, mens antallet af slangetendere, både og øvrige køretøjer hver især reduceres med ét køretøj. Samtidigt øges antallet af miljøkøretøjer med ét køretøj, jævnfør tabel 910

Reduktionen i vandtankvogne kan henføres til flere stationer, herunder Jyllinge (2 tankvogne), Taastrup (1 tankvogn), Greve/Solrød (1 tankvogn) og Hårlev (1 tankvogn).

Tabel 10: Ændringer i samlede køretøjsstruktur

	2015-struktur	Netop tilstrækkelig	Tilstrækkelig basis
I alt	49	39	39
-Autosprøjte	14	14	14
-Vandtankvogn	13	8	8
-Drejestige	4	4	4
-Ledelseskøretøj	4	4	4
-Mandskabsvogn	0	0	0
-Slangetender	1	0	0
-Miljøtrailer	4	1	1
-Miljøkøretøj	3	4	4
-Redningskøretøj	0	0	0
-Følgeskadevogn	0	0	0
-Kombinationskøretøj	0	0	0
-Container	0	0	0
-Containerlastvogn	0	0	0
-Båd mv.	4	3	3
-Køretøj, andet	2	1	1

Kilde: Deloitte på baggrund af input fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Den samlede personelstruktur reduceres med henholdsvis 33 mand i forslaget "Netop tilstrækkelig", hvilket kan henføres til en reduktion i antallet af deltidsbrandmænd, som følger af reduktionen i antallet af deltidsstationer.

I forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" foretages en samlet reduktion på 54 mand, heraf 4 fuldtidsbrandmænd og 50 deltidsbrandmænd. Den yderligere reduktion i personelstrukturen i sidstnævnte forslag skal ses i sammenhæng med reduktionen af den vagtgørende bemanning på Station Høje Taastrup og på Station Lellinge samt reduktioner i antallet af deltidsbrandmænd på Station Jyllinge og Station Hårlev, jævnfør tabel 11.

Tabel 11: Ændringer i samlede personelstruktur

	2015-struktur	Netop tilstrækkelig	Tilstrækkelig basis
I alt	429	396	375
-Fuldtidsbrandmænd ¹⁾	96	96	92
-Deltidsbrandmænd	164	131	114
-Frivillige	169	169	169

¹⁾ Fuldtidsbrandmænd dækker over både fuldtidsansatte brandfolk og indsatsledere.

Kilde: Deloitte på baggrund af input fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Samlet set indebærer de to forslag til ny struktur de samme strukturændringer for så vidt angår stations- og køretøjsstrukturen. I forhold til personelstrukturen indebærer forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" en mere vidtgående reduktion.

6. Trykprøvning af responstid

Trykprøvningen af responstiden i de to forslag til ny struktur består indledningsvist af en sammenligning af beredskabsstationernes geografiske dækning efterfulgt af en analyse af fremmøde i henhold til servicekrav for responstid og gennemsnitlig responstid. Endvidere præsenteres overblik over i hvilke geografiske områder responstiden til konkrete hændelser kan forventes henholdsvis forøget eller forkortet som følge af strukturændringerne.

Geografisk dækning

I forhold til geografisk dækning indebærer de to forslag til ny struktur samme ændringer i stationsstrukturen. Stationsstrukturens geografiske dækning vil derfor være den samme i de to forslag.

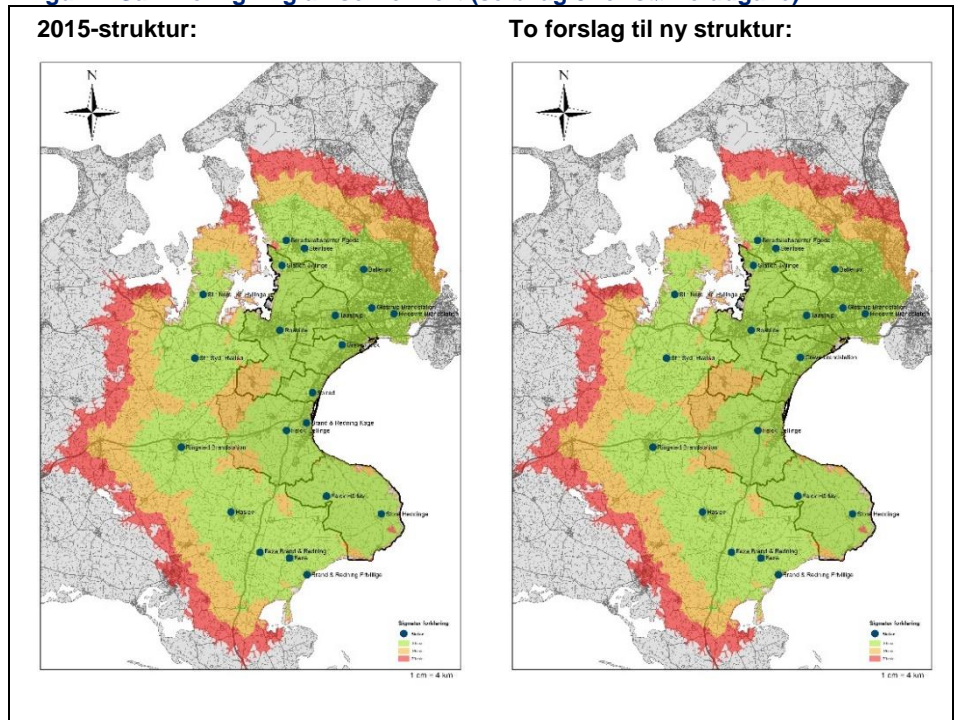
Figur 4 på næste side viser henholdsvis den geografiske dækning for den stationsstrukturen i 2015 og de to forslag til ny struktur inden for 10 minutter (de grønne områder), 15 minutter (de gule områder) og 20 minutter (de røde områder). Omkringliggende stationer er inkluderet i de to kort i figur 4, idet der både i 2015-strukturen og de to forslag til ny struktur forudsættes fri disponering.

Ved sammenligning af de to kort i figur 4 fremgår det, at den geografiske dækning i de to forslag er stort set uændret sammenlignet med 2015-strukturen. Den eneste nævneværdige ændring er, at et mindre område omkring Havdrup i de to forslag til ny struktur overgår fra at kunne nås inden for 10 minutter til at kunne nås inden for 15 minutter, som følge af lukningen af station Solrød, jævnfør figur 4 på næste side. Idet Stationen i Solrød er en deltidsstation, og at rækkevidden af denne station derfor på kortet kan være overvurderet vurderes ændringen i geografisk dækning at være marginal.

Hertil kommer, at arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab har oplyst, at der ikke fra Beredskabsstyrelsen er udmeldt konkrete retningslinjer for, hvor hurtigt beredskabet skal være fremme inden for henholdsvis 10 minutter, 15 minutter og 20 minutter. Redningsberedskabets Strukturudvalg anbefalede imidlertid, at beredskabet skal være fremme inden for 10 minutter i tæt bebyggelse, 15 minutter i spredt bebyggelse og inden for 20 minutter andre alle andre steder i landet. Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab anvendte anbefalingen fra Redningsberedskabets Strukturudvalg som rettesnor for udarbejdelse af risikobaseret dimensionering. I den sammenhæng er Havdrup blevet karakteriseret som spredt bebyggelse. Justerin-

gen af stationsstrukturen indebærer således ikke ændringer i forhold til overholdelse af servicekravet.

Figur 4: Sammenligning af isokronkort (se bilag 3 for større udgave)



Kilde: Deloitte på baggrund af input om stationer og fremkommelighed fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Ændringer i gennemsnitlig responstid og efterlevelse af servicekrav

Strukturændringerne i forslaget "Netop tilstrækkelig" og "Tilstrækkelig basisdimensionering" har konsekvenser for, hvor hurtigt beredskabet kan være fremme ved hændelser i de fem slukningsområder, der udgør det geografiske område for en ny beredskabsenhed, herunder Ishøj/Taastrup/Vallensbæk, Roskilde, Greve/Solrød, Køge og Stevns.

Først præsenteres konsekvenser for responstiden for første køretøj på skadesstedet. Herefter præsenteres konsekvenserne for hele den udrykning, der skal til for at håndtere hændelsen i henhold til beskrivelsen på picklisten.

Målt på responstid for første køretøj på skadesstedet har ændringerne i strukturen i forhold til fri disponering i 2015-strukturen primært responstidsmæssige konsekvenser for de områder, der er påvirket af den ændrede stationsstruktur, herunder slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk, Greve Solrød og Køge. For disse områder øges responstiden på første køretøj med ca. 25-30 sekunder. For de øvrige områder kan responstiden målt på første køretøj betragtes som stort set uændret, jævnfør tabel 12 på næste side.

For de otte kommuner tilsammen øges responstiden for første køretøj på skadesstedet i de to forslag til ny struktur med ca. 20 sekunder i forhold til fri disponering i 2015-strukturen. Ved sammenligning af de to forslag til ny

struktur er forskellen i responstid målt på førstekøretøj på skadesstedet marginal.

Table 12: Servicekrav og responstider fordelt på slukningsområde målt på første køretøj på skadessted

Udrykningsområde	2015-struktur (Fri disponering)			Netop tilstrækkelig (Fri disponering)			Tilstrækkelig basis (Fri disponering)		
	Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min)		Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min)		Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min.)	
Ishøj, Taastrup & Vallensbæk	10	99,5%		10	99,6%		10	98,8%	
	15	100%	4 min 38 sek	15	100%	5 min 4 sek	15	100%	5 min 8 sek
	20	100%		20	100%		20	100%	
Roskilde	10	88,8%		10	88,6%		10	88,6%	
	15	99,6%	6 min 9 sek	15	99,3%	6 min 9 sek	15	99,3%	6 min 8 sek
	20	100%		20	100%		20	100%	
Greve & Solrød	10	94,8%		10	95,1%		10	94,5%	
	15	100%	5 min 46 sek	15	100%	6 min 8 sek	15	99,7%	6 min 11 sek
	20	100%		20	100%		20	100%	
Køge	10	89,2%		10	88,9%		10	88,3%	
	15	99,2%	5 min 48 sek	15	98,9%	6 min 25 sek	15	98,9%	6 min 28 sek
	20	99,5%		20	99,5%		20	99,5%	
Stevns	10	58,6%		10	60,5%		10	60,5%	
	15	96,9%	8 min 46 sek	15	95,7%	8 min 44 sek	15	95,7%	8 min 44 sek
	20	99,4%		20	98,8%		20	98,8%	
Samlede område	10	91,8%		10	91,9%		10	91,4%	
	15	99,5%	5 min 38 sek	15	99,4%	5 min 58 sek	15	99,3%	6 min 0 sek
	20	99,9%		20	99,8%		20	99,8%	

Kilde: Deloitte

Anm.: I beregningen er taget højde for forskelle i afgangstider på de enkelte stationer.

Målt på hele den udrykning, der skal til for at håndtere hændelsen, øges den gennemsnitlige responstid også særligt i de områder, der er påvirket af ændringer i enten stations- eller køretøjsstrukturen, herunder slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk (lukning af station Greve), Greve/Solrød (lukning af station Solrød), Køge (lukning af station Køge). Hertil kommer en øget responstid i slukningsområde Stevns, der primært kan henføres til reduktioner i køretøjsstrukturen, herunder i antallet af vandtankvogne.

Den gennemsnitlige responstid for de otte kommuner tilsammen øges i forslaget "Netop tilstrækkelig dimensionering" med godt 20 sekunder i forhold til fri disponering i 2015-strukturen, jævnfør tabel 13 på næste side. Sammenlignes responstiderne for de to forslag til ny struktur i tabel 13 med responstiderne i tabel 1, der i højere grad afspejler den nuværende struktur (uden fri disponering), er det en generel tendens, at der opnås en forbedret responstid i de to forslag til ny struktur.

I forhold til efterlevelse af servicekrav om fremmøde inden for henholdsvis 10, 15 og 20 minutter, har strukturændringerne i forslaget "Netop tilstrækkelig

dimensionering” begrænsede konsekvenser i slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk, Greve/Solrød, Stevns og Roskilde sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen.

På Stevns falder fremmødeprocenten inden for 10 minutter med ca. 5 procentpoint, hvilket primært skal ses i sammenhæng med, at reduktionen i antallet af vandtankvogne indebærer, at der generelt skal køres længere til hændelser, der kræver en vandtankvogn. Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at beredskabets på Stevns i overensstemmelse med anbefalingerne fra Redningsberedskabets Strukturudvalg fortsat har en gennemsnitlig responstid i tæt bebyggede områder på under 10-minutter og overholder kommunens servicekrav.

Tablet 13: Servicekrav og responstider fordelt på slukningsområde målt på udrykningssammensætning i henhold til picklisten

Udrykningsområde	2015-struktur (Fri disponering)			Netop tilstrækkelig (Fri disponering)			Tilstrækkelig basis (Fri disponering)		
	Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min)		Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min)		Servicekrav (Min.) (Pct.)	Gnst. (Min.)	
Ishøj, Taastrup & Vallensbæk	10	99,2%		10	98,4%		10	97,5%	
	15	100%	4 min 41 sek	15	99,6%	5 min 11 sek	15	99,6%	(5 min 16 sek) ¹⁾
	20	100%		20	100%		20	100%	
Roskilde	10	87,0%		10	84,6%		10	84,6%	
	15	98,5%	6 min 17 sek	15	97,6%	6 min 25 sek	15	97,6%	6 min 25 sek
	20	100%		20	100%		20	100%	
Greve & Solrød	10	94,2%		10	94,5%		10	93,7%	
	15	100%	5 min 51 sek	15	100%	6 min 12 sek	15	99,7%	6 min 14 sek
	20	100%		20	100%		20	100%	
Køge	10	87,3%		10	87,3%		10	87,0%	
	15	98,1%	6 min 7 sek	15	98,4%	6 min 32 sek	15	98,4%	(6 min 35 sek) ¹⁾
	20	99,2%		20	99,5%		20	99,5%	
Stevns	10	56,2%		10	50,6%		10	50,6%	
	15	91,4%	9 min 37 sek	15	88,9%	10 min 5 sek	15	88,9%	10 min 5 sek
	20	95,1%		20	95,1%		20	95,1%	
Samlede område	10	90,7%		10	89,5%		10	89,0%	
	15	98,7%	5 min 49 sek	15	98,3%	6 min 11 sek	15	98,2%	(6 min 14 sek) ¹⁾
	20	99,5%		20	99,5%		20	99,5%	

Kilde: Deloitte

1) Simuleringsmodellen, der udgør grundlaget for beregningerne, differentierer ikke imellem afgangstider for første- og andendrykninger på en fuldidsstation, hvor førsteudrykningen består af fuldidsbrandmænd og andendrykningen består af deltidbrandmænd. Deloitte har som følge heraf på baggrund af output fra simuleringsmodellen og en gennemsnitlig afgangstid for deltidstationer estimeret de responstidsmæssige konsekvenser ved at reducere fuldidsbemandingen på Station Lellinge og Station Taastrup i forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering". Estimatene viser, at den gennemsnitlige responstid i slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk og Køge øges med henholdsvis ca. 1.30 minutter og ca. 50 sekunder i forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" og ca. 45-50 sekunder for de otte kommuner tilsammen.

Forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" må forventes at indebære mere vidtgående ændringer i responstid målt på hele den udrykning, der skal til for at håndtere hændelsen på picklisten, idet reduktionerne i antallet af fuld-

tidsbrandmænd indebærer, at andenudrykningen i dette forslag køres af deltidsbrandmænd.

Simuleringsmodellen differentierer imidlertid ikke imellem afgangstider for første- og andenudrykninger på en fuldtidsstation, hvor førsteudrykningen består af fuldtidsbrandmænd og andenudrykningen består af deltidsbrandmænd. Deloitte har som følge heraf på baggrund af output fra simuleringsmodellen og en gennemsnitlig afgangstid for deltidsstationer estimeret de responstidsmæssige konsekvenser ved at lade andenudrykningen på Station Lellinge og Station Taastrup køre af deltidsbrandmænd. Estimerterne viser, at den gennemsnitlige responstid i slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk og Køge øges med henholdsvis ca. 1.30 minutter og ca. 50 sekunder i forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" og med ca. 45-50 sekunder for de otte kommuner tilsammen.

Særligt i slukningsområdet omkring Køge forventes det i dette forslag at være sværere at overholde servicekravet for fremmedeprocent inden for 10 minutter.

Sammenlignes de forøgede gennemsnitlige responstider i forslaget "Tilstrækkelig basis" med responstiderne for den nuværende struktur uden fri disponering i tabel 1 fremgår det, at der i slukningsområdet Ishøj/Taastrup/Vallensbæk må forventes en højere responstid sammenlignet med i dag, mens responstiden i slukningsområde Køge forventes at være tilnærmelsesvis uændret.

Fordeling af ændringer i responstid

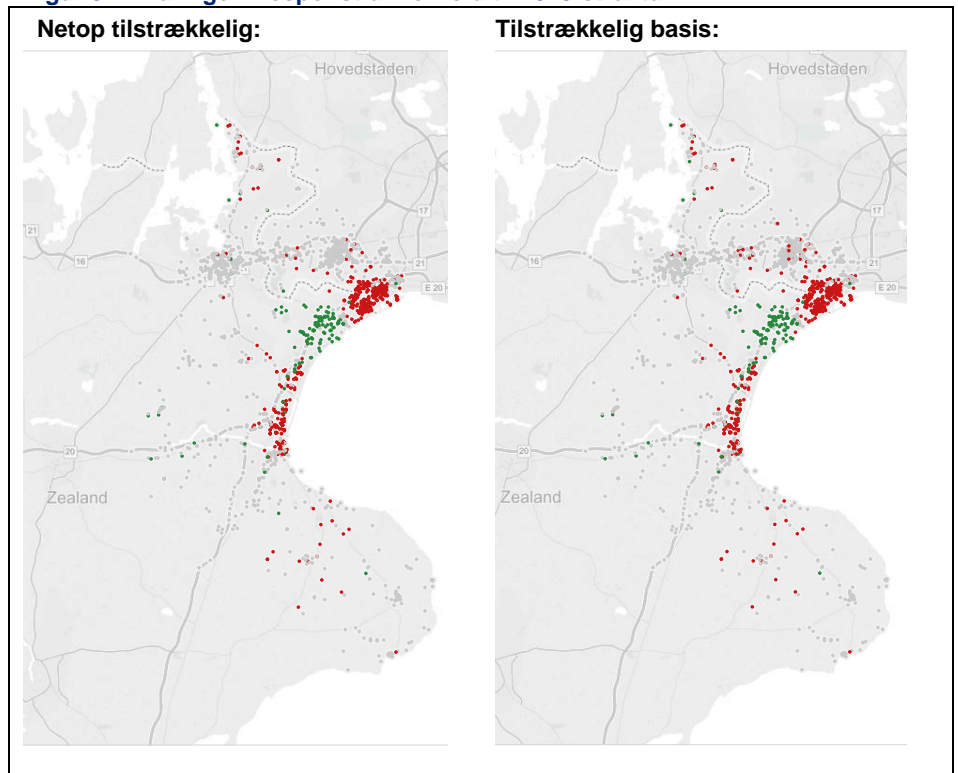
Introduktion af fri disponering i 2015-strukturen indebærer, at Station Greve i dens nuværende placering på Lunikvej vil begynde at køre udrykninger ind i området omkring Ishøj og Vallensbæk.

Relokaliseringen af Station Greve fra Lunikvej til Mosede Landevej i de to forslag til ny struktur indebærer derfor primært længere responstid til hændelser omkring Ishøj, Vallensbæk sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen. Hertil kommer området omkring Solrød og Køge, hvor der lukkes deltidsstationer, jævnfør figur 5.

De forøgede responstider omkring Jyllinge og på Stevns kan primært kan henføres til reduktioner i antallet af vandtankvogne.

Responstiden forbedres imidlertid samtidig omkring den nye station Greve.

Figur 5: Ændringer i responstid i forhold til 2015-struktur¹⁾



¹⁾ Røde prikker repræsenterer hændelser, hvor responstiden til hændelsen i forhold 2015-strukturen er forlænget, som følge af strukturændringer. Grønne prikker repræsenterer hændelser, hvor responstiden til hændelsen er forkortet. Grå prikker repræsenterer hændelser, hvor responstiden ændrer sig med mindre end ét minut.

Kilde: Deloitte på baggrund af input om stationer og fremkommelighed fra arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

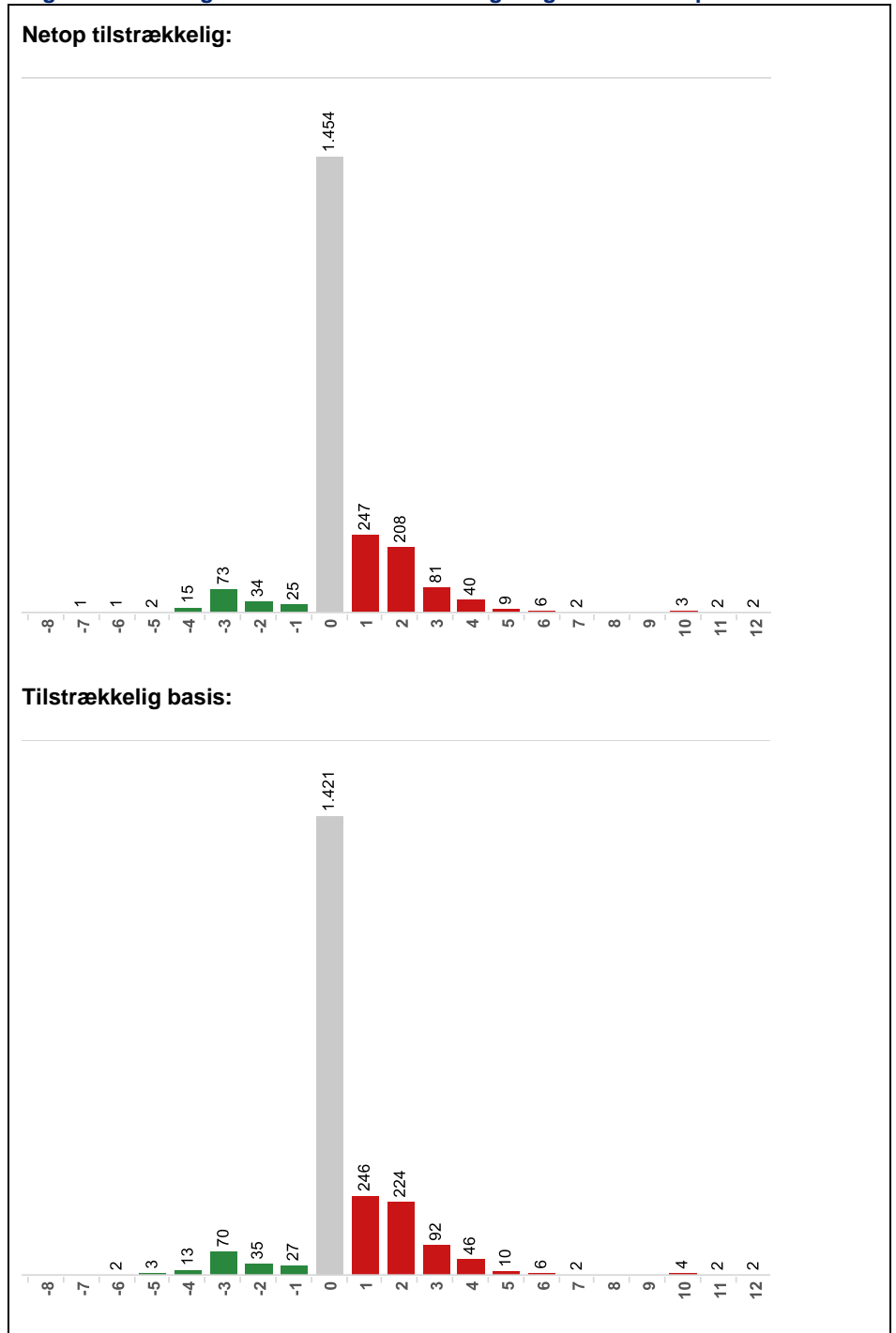
Det generelle billede er imidlertid, at langt størstedelen af hændelserne er upåvirket af de strukturelle ændringer, som de to forslag til ny struktur indebærer i forhold til fri disponering i 2015-strukturen, jævnfør figur 6 på næste side.

I intervallet omkring +/- 4 minutter sker imidlertid en mindre forskydning i en negativ retning, der primært kan henføres til slukningsområderne Ishøj/Taastrup/Vallensbæk, Greve/Solrød og Køge, der er påvirket af ændringerne i stationsstrukturen, jf. bilag 4.

Hertil kommer, at reduktionerne i antallet af vandtankvogne på Stevns og i Jyllinge for nogle enkelthændelser indebærer længere responstider, idet de skal rekvireres fra nærliggende stationer.

Ovenstående ændringer har imidlertid ikke betydning for det samlede billede, at der særligt for så vidt angår forslaget "Netop tilstrækkelig dimensionering" kan opnås en forbedret gennemsnitlig responstid sammenlignet den nuværende struktur (uden fri disponering).

Figur 6: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid



Opsummering på ændring i responstid

Samlet set er det Deloitte's vurdering, at forslaget "Netop tilstrækkelig dimensionering" indebærer begrænsede negative konsekvenser for responstiden sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen. Set i forhold til den nuværende struktur uden fri disponering vil forslaget forventeligt indebære en forbedret gennemsnitlig responstid, herunder særligt når der måles på hvornår alle relevante køretøjer, der skal til for at håndtere en given hændelse er fremme.

Forslaget "Tilstrækkelig basisdimensionering" forventes imidlertid at indebære en mere markant ændring i responstiden sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen, når der måles på, hvornår alle relevante køretøjer, der skal til for at håndtere en given hændelse er fremme. Denne forøgede responstid kan indebære udfordringer i forhold til efterlevelse af servicekravet om fremmøde inden for 10 minutter og en forhøjet responstid i visse slukningsområder sammenlignet med den nuværende struktur (uden fri disponering).

Henset til, at reduktionen i antallet af vandtankvogne på Stevns har konsekvenser for responstiden og mulighederne for fremmøde inden for 10 minutter, kan det i begge forslag overvejes at fastholde en tankvogn mere i dette slukningsområde - eksempelvis på Station Hårlev.

7. Trykprøvningen af kapacitetstræk

Trykprøvningen af kapacitetstrækket fokuserer på ændringer i kapacitetstrækket for stationer, køretøjer og personel og gennemføres med det formål at kunne vise de kapacitetsmæssige konsekvenser af strukturændringerne i de to forslag til ny struktur sammenlignet med 2015-strukturen.

Kapacitetsmæssige konsekvenser for stationsstrukturen

Reduktionen i stationsstrukturen med i alt to deltidsstationer og relokalisering af Station Greve til Mosede Landevej indebærer i de to forslag til ny struktur et væsentligt større kapacitetstræk på station Taastrup og Stations Lellinge sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen, jævnfør tabel 14 på næste side.

Station Taastrup vil i de to forslag til ny struktur være involveret i ca. 25 procent flere hændelser sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen. Samtidigt vil Station Lellinge være involveret i ca. 70 procent flere hændelser i de to forslag til ny struktur sammenlignet med 2015-strukturen.

I forhold til stationernes udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil stigningerne i kapacitetstrækket imidlertid være mindre markante, jf. tabel 2.

Den ny Station Greve på Mosede Landevej vil være involveret i ca. 350-360 hændelser i de to forslag til ny struktur sammenlignet med ca. 545 hændelser i 2015-strukturen med fri disponering. Sammenlignet med stationens nuværende udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil relokaliseringen til Mosede Landevej imidlertid indebære en mindre stigning i antallet af hændelser stationen er involveret i.

For de øvrige stationer sker ikke væsentlige ændringer i antallet af hændelser stationerne er involveret i de to forslag til ny struktur.

Tabel 14: Antal hændelser den enkelte station er involveret i

Antal hændelser	2015-struktur (Fri disp.)	Netop tilstrækkelig (Fri disp.)	Tilstrækkelig basis (Fri disp.)
Station Jyllinge	58	58	59
Station Roskilde	437	430	432
Station Taastrup	628	800	806
Station Greve (Lunikvej)	546	-	-
Station Greve (Mosede landevej)	-	350	358
Station Solrød	81	-	-
Station Køge	194	-	-
Station Lellinge	278	480	475
Station Hårlev	82	85	86
Station Store Heddinge	111	115	115

Kilde: Deloitte's beregninger.

Kapacitetsmæssige konsekvenser for køretøjsstrukturen

Reduktionerne i køretøjsstrukturen indebærer i de to forslag til ny struktur særligt forøget kapacitetstræk for den køretøjstype, hvor der sker væsentlige reduktioner, herunder vandtankvogn. For denne køretøjstype forøges kapacitetstrækket væsentligt, jævnfør tabel 13.

For de øvrige køretøjstyper er ændringerne i kapacitetstrækket begrænset.

Tabel 13: Køretøjer¹⁾

Køretøjstype	2015-struktur		Netop tilstrækkelig		Tilstrækkelig basis	
	Antal	Kapacitetstræk	Antal	Kapacitetstræk	Antal	Kapacitetstræk
I alt	49	0,8 %	39	1,0 %	39	1,0 %
-Autosprøjte	14	1,6 %	14	1,6 %	14	1,6 %
-Vandtankvogn	13	0,6 %	8	0,9 %	8	0,9 %
-Drejestige	4	0,6 %	4	0,6 %	4	0,6 %
-Slangetender	1	0,1 %	0	-	0	-
-Miljøkøretøj (miljøtrailer)	3 (4)	0,1 %	4 (1)	0,2 %	4 (1)	0,2 %
-Båd mv.	4	0,1 %	3	0,1 %	3	0,1 %
-Køretøj, andet	2	0,4 %	1	0,9 %	1	0,9 %

¹⁾ Kapacitetstrækket er beregnet ved at opgøre, hvor mange timer det enkelte køretøj har været indsat (indsatstid) og dividere med antallet af timer det enkelte køretøj maksimalt kan være indsat på et år (indsættelsestid) svarende til 7.884 timer om året per køretøj. Idet det er en naturlig del af det at drive redningsberedskab, at køretøjer og personel anvender langt flere timer på at være i beredskab end på at være indsat vil kapacitetstrækket alt andet lige generelt være lavt. Kapacitetstræk på 1-2 procent på køretøjer er derfor ikke unormalt inden for beredskabet – Deloitte har opgjort det gennemsnitlige kapacitetstræk for alle køretøjer i Danmark til 0,6 procent i 2011. En ændring i kapacitetstrækket på nogle få procent inden for en given køretøjstype kan derfor dække over en væsentlig forøgelse af køretøjernes indsatstid.

Kilde: Deloitte's beregninger.

Ved analyse af første- og andendrykninger per station for de meste anvendte køretøjstyper (autosprøjte, vandtankvogn og drejestige) fremgår det imidlertid, at der særligt på Station Taastrup og Station Lellinge sker væsentlige

forøgelse i kapacitetstrækket i de to forslag til ny struktur, jævnfør tabel 14 på næste side.

Tabel 14: Første- og andenuddykning for mest anvendte køretøjstyper (kørsler)

Station	Uddykning	2015-struktur (Fri disponering)			Netop tilstrækkelig (Fri disponering)			Tilstrækkelig basis (Fri disponering)		
		Auto-sprøjte	Vand-tank-vogn	Dreje-Stige	Auto-sprøjte	Vand-tank-vogn	Dreje-Stige	Auto-sprøjte	Vand-tank-vogn	Dreje-Stige
Station Jyllinge	Første	57	16	-	55	-	-	56	-	-
	Anden	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Station Roskilde	Første	407	70	37	399	69	36	404	69	36
	Anden	23	1	-	25	3	-	23	3	-
Station Tastrup	Første	577	140	78	729	176	112	730	175	112
	Anden	88	12	-	131	-	-	91	-	-
Station Greve (Lunikvej)	Første	504	105	48						
	Anden	40	-	-						
Station Greve (Mosede Landevej)	Første	-	-	-	329	74	15	334	76	17
	Anden	-	-	-	20	-	-	21	-	-
Station Solrød	Første	81	25	-	-	-	-	-	-	-
	Anden	-	-	-						
Station Køge	Første	185	43	-	-	-	-	-	-	-
	Anden	0	-	-						
Station Lellinge	Første	232	78	51	415	134	50	413	132	48
	Anden	-	-	-	45	9	-	38	8	-
Station Hårlev	Første	72	30	-	84	-	-	85	-	-
	Anden	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Station Store Heddinge	Første	100	29	-	96	35	-	96	35	-
	Anden	-	0	-	-	0	-	-	0	-

Kilde: Deloitte's beregninger.

Kapacitetsmæssige konsekvenser for personelstrukturen

I forhold til personelstrukturen indebærer ændringerne i de to forslag til ny struktur samlet set et øget kapacitetstræk på fuldtidsbrandmænd sammenlignet med 2015-strukturen.

Endvidere indebærer forslaget "Netop tilstrækkelig basis" samlet set et højere kapacitetstræk på deltidsbrandmænd, hvilket skal ses i sammenhæng med reduktionerne i antallet af fuldtidsbrandmænd på Station Taastrup og Station Lellinge i dette forslag, jævnfør tabel 15 på næste side.

Fokuseres på stationsspecifikke ændringer øges kapacitetstrækket på Station Taastrup og Station og Station Lellinge i de to forslag til ny struktur, herunder primært som følge af det øgede antal hændelser disse stationer vil skulle håndtere.

Kapacitetstrækket på deltidsbrandmænd stiger i begge forslag til ny struktur på Station Jyllinge, herunder primært som følge af at antallet af deltidsbrandmænd på stationen reduceres. Reduktioner i antallet af deltidsbrandmænd i forslaget "Tilstrækkelig basis" medfører endvidere generelt væsentlige forøgelser af kapacitetstrækket på deltidsbrandmænd.

Table 15: Kapacitetstræk for personale typer fordel på stationer

Station		2015-struktur		Netop tilstrækkelig		Tilstrækkelig basis	
		Antal	Kapacitetstræk	Antal	Kapacitetstræk	Antal	Kapacitetstræk
Station Jyllinge	Fuldtid	-	-	-	-	-	-
	Deltid	25	4,5%	12	9,5%	12	9,5%
Station Roskilde	Fuldtid	23	7,4%	23	6,9%	23	6,9%
	Deltid	15	9,5%	18	7,4%	18	7,3%
Station Tastrup	Fuldtid	24	8,7%	24	11,6%	18	12,1%
	Deltid	25	6,7%	26	8,8%	18	20,8%
Station Greve (Lunikvej)	Fuldtid	18	11,9%				
	Deltid	18	11,7%				
Station Greve (Mosede Landevej)	Fuldtid			18	9,2%	23	7,6%
	Deltid			18	9,3%	18	9,6%
Station Solrød	Fuldtid	-	-				
	Deltid	18	15,3%				
Station Køge	Fuldtid	5	9,7%				
	Deltid	24	13,7%				
Station Lellinge	Fuldtid	22	8,8%	27	12,6%	23	12,1%
	Deltid	-	-	18	11,9%	18	20,7%
Station Hårlev	Fuldtid	-	-	-	-	-	-
	Deltid	18	16,0%	18	14,6%	12	22,0%
Station Store Heddinge	Fuldtid	4	5,2%	4	5,8%	5	4,6%
	Deltid	21	15,1%	21	14,8%	18	17,3%
Samlede område	Fuldtid	96	8,9%	96	10,1%	92	9,3%
	Deltid	164	11,3%	131	10,9%	114	15,3%

¹⁾ Kapacitetstrækket er for de enkelte personale typer beregnet ved at opgøre, hvor mange timer de enkelte personelgrupper har været indsat (indsatstid) set i forhold til, hvor mange timer de maksimalt kan være indsat om året i henhold til gældende aftaler og overenskomster (indsættelsestid) svarende til henholdsvis 752 timer for fuldtidsbrandmænd og 182 timer for deltidsbrandmænd. For frivillige er forudsat en indsættelseskapacitet svarende til deltidsbrandmænd.

Kilde: Deloitte's beregninger.

Konsekvenser for udrykninger på tværs af beredskabskredse

I trykprøvningen er både i 2015-strukturen og de to forslag til ny struktur forudsat fri disponering på tværs af beredskabskredse.

I et kapacitetsperspektiv kan de strukturændringer, der følger af de to forslag til ny struktur, have konsekvenser for, hvor mange udrykninger omkringlæggende beredskaber vil skulle køre til hændelser i de otte kommuner, og hvor

mange udrykninger en ny beredskabsenhed vil skulle køre til hændelser uden for egen beredskabskreds.

Sammenlignet med den 2015-strukturen vil de to forslag til ny struktur indebære en begrænset stigning i antallet af hændelser omkringliggende beredskaber vil skulle køre til. Antallet af hændelser en ny beredskabsenhed vil skulle håndtere uden for egen kreds vil imidlertid være stort set uændret, jævnfør tabel 16.

Tabel 16: Kapacitetstræk for personaltyper fordel på stationer

	2015-struktur	Netop tilstrækkelig	Tilstrækkelig basis
Håndteret af ny beredskabsenhed inden for kredsen	87%	84%	83%
Håndteret af anden kreds inden for kredsen	6%	9%	10%
Håndteret af ny beredskabsenhed uden for kredsen	7%	7%	7%

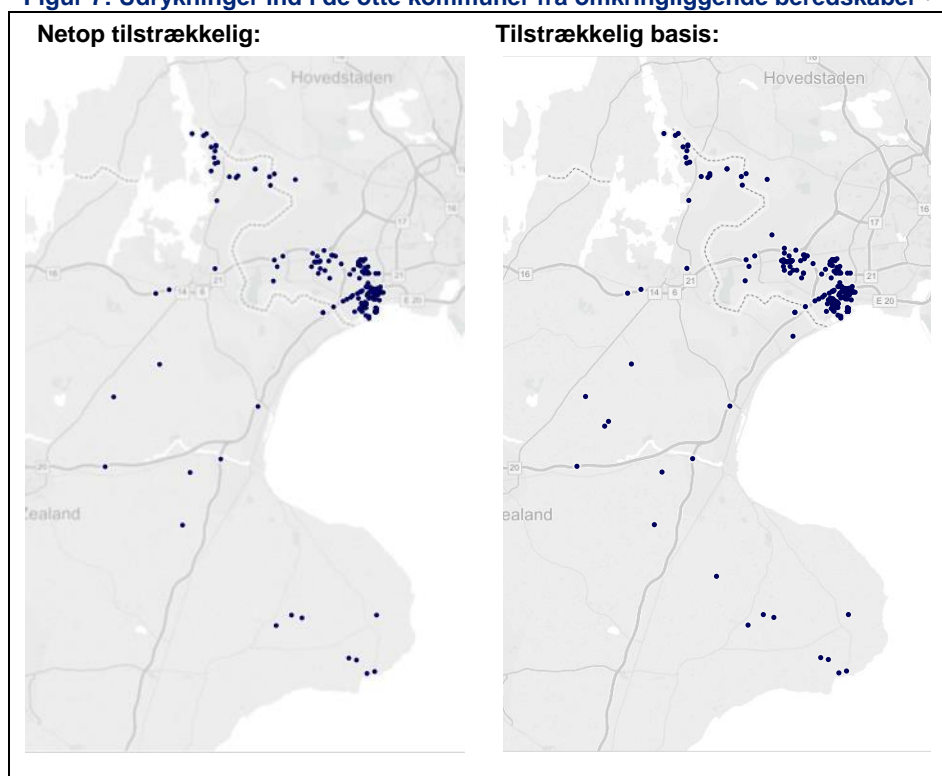
¹⁾ Håndterede hændelser dækker over alle hændelser inden for de otte kommuners geografiske område samt de hændelser, som de otte beredskaber har kørt til uden for det dette område.

Kilde: Deloitte's beregninger på baggrund af simulering i simuleringsmodel.

Udrykninger fra omkringliggende områder ind i de otte kommuner vil i de to forslag til ny struktur primært ske i områderne omkring Jyllinge, Taastrup og Ishøj/Vallensbæk, jf. figur 7. Langt størstedelen af udrykninger vil ske i området op imod Albertslund og Brøndby kommuner.

I forslagene "Netop Tilstrækkelig Basis" og "Tilstrækkelig basis" øges antallet af udrykninger i de to forslag til ny struktur med henholdsvis ca. 60 til ca. 205 udrykninger og ca. 100 til ca. 240 udrykninger sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen.

Figur 7: Udrykninger ind i de otte kommuner fra omkringliggende beredskaber¹⁾



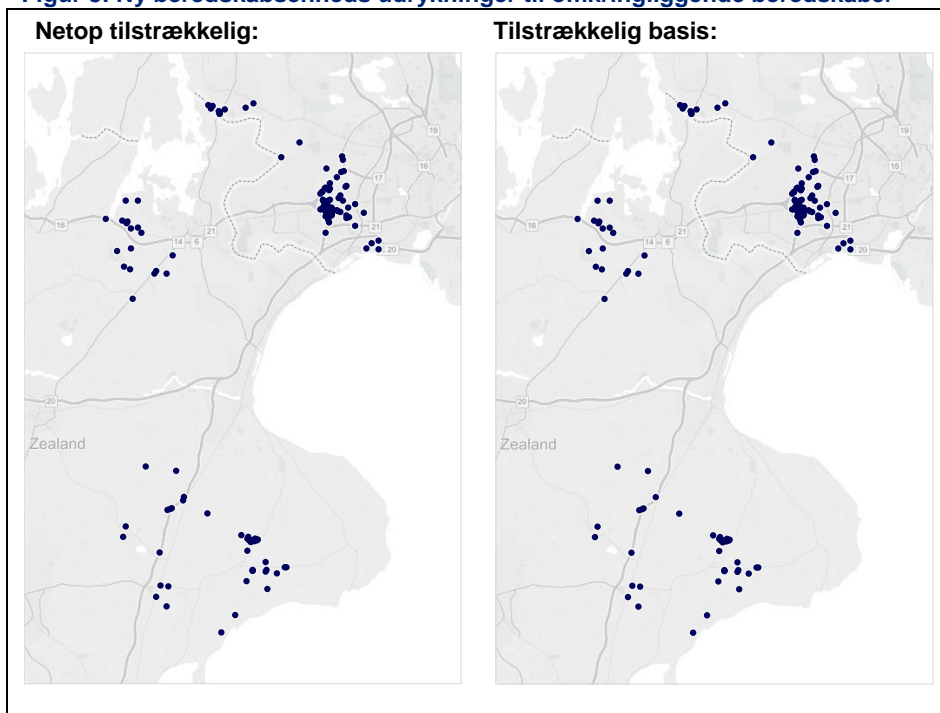
Kilde: Deloitte.

Under fri disponering vil en ny beredskabsenhed i de to forslag til ny struktur primært skulle køre til hændelser ind i Albertslund, Glostrup og Brøndby kommuner, jævnfør figur 8 på næste side.

Hertil kommer i mindre omfang udrykninger ind i Egedal og Frederiksund kommuner, Lejre kommune og Faxe kommune.

Antallet af hændelser beredskaberne kører til uden for egen kreds forventes at udgøre ca. 170.

Figur 8: Ny beredskabsenheds udrykninger til omkringliggende beredskaber



Kilde: Deloitte.

Opsummering på ændringer i kapacitetstræk

Samlet set indebærer de to forslag til ny struktur en højere kapacitetsudnyttelse sammenlignet med 2015-strukturen.

Strukturændringerne vil primært påvirke Station Taastrup og Station Lellinge, der får et væsentligt højere kapacitetstræk sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen, herunder både i forhold til køretøjer og personel. I forhold til stationernes udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil stigninger i kapacitetstrækket imidlertid være mindre markante.

Den nye Station Greve på Mosede Landevej får imidlertid i de to forslag til ny struktur et lavere kapacitetstræk sammenlignet med den nuværende station på Lunikvej i 2015-strukturen med fri disponering. Sammenlignet med stationens nuværende udrykningsbillede i 2015-strukturen uden fri disponering vil relokaliseringen til Mosede Landevej imidlertid indebære en mindre stigning i antallet af hændelser stationen er involveret i.

Reduktioner i antallet af deltidsbrandmænd i forslaget "Tilstrækkelig basis" indebærer endvidere en markant forøgelse af kapacitetstrækket på deltids-personel på Station Hårlev, Station Jyllinge og Station Taastrup sammenlignet med fri disponering i 2015-strukturen.

De to forslag til ny struktur indebærer begge en mindre stigning i antallet af udrykninger til hændelser i de otte kommuner fra omkringliggende beredskaber. Langt størstedelen af disse udrykninger vil ske i området op imod Albertslund og Brøndby kommuner.

8. Robusthedstjek

Som led i trykprøvningen gennemføres et robusthedstjek af de to forslag til ny strukturs evne til at håndtere en klimahændelse, en stor brand og en redning. Formålet med robusthedstjekket er at vurdere om forslagene er særligt sårbare over for større hændelser. De tre hændelsers geografiske placering fremgår af figur 9.

Figur 9: Geografiske placering af fiktive hændelser til robusthedstjek



Kilde: Deloitte.

Under de tre hændelser observeres i robusthedstjekket, hvordan håndteringen af hændelsen mobiliseres, responstidsmæssige konsekvenser for samtidige hændelser, overholdelse af servicekrav samt ændringer i assistancer fra omkringliggende beredskaber. Kapacitetstrækket under de enkelte hændelser er udarbejdet og defineret af Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab.

Idet indsatsledere spiller en væsentlig rolle i forbindelse med større hændelser simulere de tre robusthedsscenarier ved anvendelse af indsatsledere – dog på en sådan måde, at der kun efterspørges indsatsledere fra stationer inden for de otte kommuners geografiske område.

Idet er tale om større hændelser forudsættes det endvidere, at beredskaberne kan trække på frivilligstyrker. Hele frivilligstyrken i de otte kommuner kan imidlertid ikke mobiliseres på samme tid, ligesom det må forventes, at de frivillige maksimalt er indsat 12 timer ad gangen og udskiftes i hold. Efter aftale med Arbejdsgruppen vedrørende det afhjælpende beredskab forudsættes derfor, at frivilligstyrker løbende kan levere et bidrag svarende til 30 procent af frivilligstyrkens samlede antal. Som led i robusthedstjekket observeres, i hvilket omfang frivilligstyrken aktiveres.

Simuleringen af håndteringen af de tre hændelser tager højde for samtidige hændelser i de otte kommuner, som beredskabet i princippet kan være i gang med at håndtere, når hændelserne indtræffer, eller som opstår tidsmæssigt parallelt med og vil skulle håndteres under selve hændelserne. Det bemærkes i den sammenhæng, at simuleringen af håndteringen af hændelserne tager udgangspunkt i et realistisk dataset baseret på ODIN-data fra 2011 med henblik på at sikre, at den samlede efterspørgsel efter kapacitet i de otte kommuner under hændelserne tilsvarende er realistisk. Skulle de tre hændelser indtræffe i virkeligheden kan den faktiske samlede efterspørgsel efter kapacitet i de otte kommuner imidlertid være en anden end i denne trykprøvning, herunder alt afhængigt af hvilken dato hændelsen indtræffer, hvad tid på dagen, mv. Dette vil alt andet lige øge eller reducere mulighederne for at håndtere hændelsen samt ændre mobiliseringen. Formålet med trykprøvningen er således, at robusthedsteste de to forslag til ny strukturs evne til at håndtere hændelserne på et realistisk dataset.

Robusthedsscenario 1: Redning

I dette scenarie indtræffer et omfangsrigt færdselsuheld i sammenfletningen mellem motorvej E20 og motorvej E47 tæt ved Køge midt i myldretiden d. 3. juni. De første køretøjer ankommer på skadesstedet kl. 7.43. Hændelsen indebærer en omfangsrig tilstedeværelse på skadesstedet frem til omkring kl. 19 samme aften. I løbet af denne periode er behov for indsættelse af tre ledelseskøretøjer og 11 autosprøjter.

Mobilisering og kapacitetsbinding

Hændelsens placering og samtidigheden af øvrige hændelser i de otte kommuner indebærer, at mobiliseringen af køretøjer er ens i de to forslag til ny struktur.

De første køretøjer til hændelsen vil komme fra Station Lellinge, der kan møde på skadesstedet med ét ledelseskøretøj og to autosprøjter. Anden bølge af køretøjer består af et ledelseskøretøj og en autosprøjte fra Station Greve (Mosede Landevej) og yderligere en autosprøjte fra Station Lellinge. Efterfølgende rekvireres endvidere ét ledelseskøretøj fra Station Roskilde, to autosprøjter fra Station Greve og herefter yderligere autosprøjter fra først Taastrup og herefter Greve.

Samlet set leverer Station Lellinge fire køretøjer, Station Greve (Mosede Landevej) 4 køretøjer, Station Taastrup to køretøjer og Station Roskilde fire køretøjer. Det er muligt at mobilisere køretøjerne uden, at overskride det forventede mulige træk på frivilligstyrken ved en sådan hændelse på ca. 30 procent. Mobiliseringen indebærer imidlertid i begge forslag til ny struktur, at Station Lellinge og Station Greve er tømt for fuldtids- og deltidspersonel samt autosprøjter flere timer op af formiddagen.

Mobiliseringen til hændelsen indebærer imidlertid ikke nævneværdige ændringer i antallet af øvrige, samtidige hændelser i de otte kommuner, der under fri disponering vil blive håndteret af omkringliggende beredskabskredse.

Konsekvenser for responstid

Under håndteringen af hændelsen indebærer den omfangsrigge kapacitetsbinding til færdselsuheldet i begge forslag til ny struktur, at den gennemsnitlige responstid til øvrige hændelser i de otte kommuners geografiske område øges med knap ét minut.

Samtidigt falder fremmødeprocenten til hændelser, der håndteres inden for 10 minutter, i perioden under håndteringen af færdselsuheldet i begge forslag til ny struktur fra over 90 procent til ca. 87 procent. Servicekravende for fremmøde inden for 15 og 20 minutter efterleves dog fortsat.

Set i sammenhæng med, at servicekravende fortsat stort set kan efterleves, er det Deloittes vurdering, at begge strukturer er robuste over for håndtering af færdselsuheldet.

Robusthedsscenario 2: Stor brand

I dette scenarie indtræffer en stor tagbrand i Vallensbækområdet sidst på eftermiddagen d. 3. oktober. De første køretøjer ankommer til hændelsen kl. 17.43. Hændelsen omfang indebærer, at der er behov for en væsentlig tilstedeværelse på skadesstedet helt frem til kl. 14 den næste dag. I løbet af denne periode er der behov for indsættelse af to indsatslederkøretøjer, syv autosprøjter og to drejestiger.

Mobilisering og kapacitetsbinding

Hændelsens placering og samtidigheden af øvrige hændelser i de otte kommuner indebærer, at mobiliseringen af køretøjer er ens i de to forslag til ny struktur.

Det første køretøj til hændelsen er i dette scenarie er en autosprøjte fra Station Taastrup. Herefter ankommer et ledelseskøretøj fra Station Greve efterfulgt af endnu en autosprøjte og en drejestige fra Station Taastrup. I næste bølge rekvireres en autosprøjte og en drejestige fra Station Glostrup og en autosprøjte fra Station Greve. Der rekvireres desuden to autosprøjter fra Station Greve, en autosprøjte fra Station Hvidovre og et ledelseskøretøj fra Station Roskilde.

Samlet set leverer Station Greve fire køretøjer, Station Taastrup tre køretøjer, Station Glostrup to køretøjer, Station Roskilde 1 køretøj og Station Hvidovre 1 køretøj. Alt i alt fremsendes 3 køretøjer fra et naboberedskab uden for beredskabskredsen. Det er muligt at mobilisere køretøjerne uden, at overskride det forventede mulige træk på frivilligstyrken ved en sådan hændelse på ca. 30 procent. Mobiliseringen vil imidlertid indebære, at Station Greve og Station Taastrup tømmes for fuld- og deltidsbrandmænd.

Mobiliseringen til hændelsen indebærer, at naboberedskaber håndterer tre yderligere samtidige i de otte kommuners geografiske område sammenlignet med en situation, hvor branden ikke er indtræffer.

Konsekvenser for responstid

Under håndteringen af hændelsen indebærer den omfangsrige kapacitetsbinding til branden i begge forslag til ny struktur, at den gennemsnitlige responstid til øvrige hændelser i de otte kommuners geografiske område øges med knap ét minut.

Samtidigt falder fremmødeprocenten til hændelser, der håndteres inden for 10 minutter, i perioden under håndteringen af branden i begge forslag til ny struktur fra over 90 procent til ca. 85 procent. Servicekravende for fremmøde inden for 15 og 20 minutter efterleves dog fortsat.

Set i sammenhæng med, at servicekravende fortsat stort set kan efterleves, er det Deloittes vurdering, at begge strukturer er robuste over for håndtering af branden.

Robusthedsscenario 3: Klimahændelse

I dette scenarie indtræffer en oversvømmelse i Jyllinge om formiddagen mandag d. 12. januar. De første køretøjer ankommer til hændelsen mandag kl. 11. Hændelsens omfang indebærer, at der er behov for en væsentlig tilstedeværelse på skadesstedet helt frem til om formiddagen lørdag d. 17. januar. I løbet af denne periode er der behov for indsættelse af fire indsatslederkøretøjer, fire autosprøjter, otte containerlastvogne og fire mandskabsvogne.

Mobilisering og kapacitetsbinding

Hændelsens placering og samtidigheden af øvrige hændelser i de otte kommuner indebærer, at mobiliseringen af køretøjer er ens i de to forslag til ny struktur.

Det første køretøj til hændelsen er i dette scenarie et ledelseskøretøj fra Station Roskilde. Herefter rekvireres en autosprøjte fra Station Jyllinge og en autosprøjte fra Falck Egedal efterfulgt af et ledelseskøretøj fra Station Greve, påhængskøretøjer fra Station Egedal og Frederikssund Halsnæs samt tre containerlastvogne fra Roskilde. Der rekvireres derudover mandskabsvogne med personel fra Roskilde. Personel og køretøjer udskiftes og nedskalles løbende i løbende frem mod lørdag.

I alt afsendes i løbet af perioden 14 køretøjer fra Station Roskilde, tre fra Frederikssund Halsnæs, tre køretøjer fra Beredskabscenter Egedal, to køretøjer fra Station Taastrup og herudover køretøjer fra Station Greve og Station Lellinge, Falck Egedal. Alt i alt fremsendes syv køretøjer fra naboberedskaber. Simulering af håndteringen af hændelser viser, at det ikke er muligt at mobilisere alle nødvendige køretøjer og personel uden en større rådighed over antallet af frivillige end den forudsatte på 30 procent eller et frivilligbidrag fra naboberedskaber.

Mobiliseringen til hændelsen indebærer imidlertid ikke nævneværdige ændringer i antallet af øvrige, samtidige hændelser i de otte kommuner, der under fri disponering vil blive håndteret af omkringliggende beredskabskredse.

Konsekvenser for responstid

Under håndteringen af hændelsen indebærer den omfangsrige kapacitetsbinding til oversvømmelsen i begge forslag til ny struktur, at den gennemsnitlige responstid til øvrige hændelser i de otte kommuners geografiske område øges med knap ca. et halv minut. At forøgelsen ikke er større skal blandt andet ses i sammenhæng med, at der i mindre grad trækkes på basiskøretøjer til fordel for mere specialiserede køretøjer.

Fremmødeprocenten til hændelser, der håndteres inden for 10 minutter, i perioden under håndteringen af oversvømmelsen falder i begge forslag til ny struktur til ca. 70 procent. Servicekravende for fremmøde inden for 15 og 20 minutter efterleves dog fortsat.

Det er Deloittes vurdering at begge strukturer med udgangspunkt i de givne forudsætninger (herunder særligt forudsætningen om mobilisering af antallet af frivillige), ikke er fuldt ud robust over for håndtering af hændelsen. Et større bidrag fra egne frivilligstyrker i de otte kommuner eller fra nabokommuner vil imidlertid kunne afhjælpe robusthedsudfordringen.

Bilag 1: Modelforudsætninger

Tabel 1: Overblik over forudsætningsgrupper

ID	Forudsætningsgruppe	Beskrivelse
1.0	Datasættet	'Datasættet' indeholder forudsætninger om det generelle datasæt indhentet fra ODIN eller fra spørgeskemaer
2.0	Geografi og hastigheder	Indeholder geografiske eller hastighedsrelaterede forudsætninger
3.0	Hændelser	Forudsætninger om bestemte typer hændelser
4.0	Modeltekniske	Forudsætninger af en mere programmeringsmæssig og matematisk karakter
5.0	Tid	Tidsbegreber
6.0	Spørgeskema-input	Forudsætninger for behandling af spørgeskemabesvarelser

Tabel 2: Dataset

ID	Forudsætning	Beskrivelse
1.1	Historik	Der anvendes et historisk datasæt for alle hændelser i 2011. Stikprøver og sammenligninger med tidligere år er foretaget.
1.2	GPS koordinater	Der har været behov for at foretage korrektioner til datasættet for 2011 pga. mangler og fejl i ODIN-data.
1.3	Typer af køretøjer	Beredskabskøretøjer er grupperet i 23 køretøjstyper. Køretøjstyperne er valideret som led i analyserne af beredskabet.
1.4	Bemanding af køretøjer	Hver type køretøj vil få tildelt en standardbemanding, der skal tilknyttes køretøjet ved hver udrykning.
1.5	Tilknytning af ledige kapaciteter til aktive stationer	Enkelte stationer har enten kun registreret personale eller kun køretøj, og tilknyttes derfor andre stationers kapaciteter.
1.6	Antal aktive stationer	Der er 463 unikke stationer registreret af redningsberedskabets 2011 stationoversigt. Listen er opdateret som led i trykprøvningen.
1.7	Navne på stationer	Nogle stationer har skiftet stationsnavn siden registreringerne fra 2011, og de har fået tilknyttet deres nye navn.
1.8	Gruppering af stationstyper	Stationsgrupperne er fastlagt af som led i arbejdet i redningsberedskabets strukturudvalg.
1.9	Fejldateringer	Der har været behov for at foretage korrektioner til datasættet for 2011 pga. mangler og fejl i ODIN-data.

Tabel 3: Geografi og hastigheder

ID	Forudsætning	Beskrivelse
2.1	Vejtyper og hastigheder	Motorvej = 120 km/t – Hovedvej = 100 km/t – Anden vej = 80 km/t – Alt indenfor byzone = 80 km/t. Alle hastigheder er justeret for fremkommelighed på 80 procent.
2.2	Returkørsels-tider (inkl. Klargøring)	Ved at se på datasættet fra 2011, kan returkørsler for hele landet beregnes til at tage x 1,92 af tiden, det tager at køre udrykning.
2.3	Afstandsmatrix	Der er i samarbejde med Krak/Eniro fastlagt en præcis afstandsmåling (via vejnettet) fra hændelserne i 2011 til stationerne. Krak/Eniro har udarbejdet en ny matrix til brug for simulering af opretning af ny station på Mosede Landevej.

Tabel 4: Hændelser

ID	Forudsætning	Beskrivelse
3.1	Kapacitets-træk til hændelser	Kapacitetstrækket til hændelser bestemmes ud fra antallet og varigheden af hændelser, køretøjstype og personeltype.

Tabel 5: Modeltekniske forudsætninger

ID	Forudsætning	Beskrivelse
4.1	Simuleringens trin	Der foretages simulering i hvert minut i en 365 dages periode.
4.2	Samtidige hændelser	I hvert minut udvælges 8 hændelser, som simuleres i modellen.
4.3	Samtidige køretøjer fra samme station	Modellen kan maksimalt håndtere 9 'samtidige køretøjer'. Dvs. at den samme station maksimalt kan sende 9 af de samme køretøjer ud i samme tidsrum.
4.4	Afrunding af tidspunkter	Modellen regner tidspunkter i hele minutter.
4.5	Returnering af personel til stationer	Sammensætningen af personale på samme køretøjs udrykning og hjemkørsel, kan i sjældne tilfælde variere i simuleringen.
4.6	Kapaciteter er altid på stationen	I praksis vil der nogle gange være udrykninger, der ikke køres fra stationen, hvor køretøjerne er tilknyttet. Simuleringer af hændelser, sker med den forudsætning, at alle køretøjer kører på udrykning fra sin tilknyttede station.

Tabel 6: Inputdata

ID	Forudsætning	Beskrivelse
5.1	Afgangstid	Definition: Afgangstiden er tiden der går fra alarmcentralen har videregivet alarmeren til redningsstationen, til redningsmandskabet/køretøjet forlader stationen.
5.2	Udrykningstid	Definition: Køretiden fra køretøjet forlader redningsstationen til det er fremme ved ulykken.
5.3	Responstid	Definition: Afgangstid + tid for udrykningskørsel.
5.4	Indsatstid	Definition: Indsatstiden er den tid der går fra køretøjet er fremme ved ulykken, til køretøjet forlader hændelsen igen.
5.5	Hjemklartid	Definition: Tiden der går fra køretøjet forlader/bliver frigivet fra ulykken, til køretøjet er retur og klargjort hjemme på den tilknyttede redningsstation.
5.6	Samlet varighed	Definition: Udtrykker den samlede varighed af forløbet, fra redningsstationens modtagelse af alarm fra alarmcentralen, til køretøjet er returneret og klargjort.

Tabel 7: Inputdata fra arbejdsgruppe vedrørende afhjælpende beredskab

ID	Forudsætning	Beskrivelse
6.1	Fordeling af køretøjer	Fordeling af standardkøretøjer på stationer
6.2	Bemandingssammensætning	Bemandingssammensætninger efter picklisten
6.3	Fordeling af personale	Fordeling af personale på stationer
6.4	Stationer	Antal og geografisk placering af stationer i ny beredskabsstruktur

Bilag 2: Fremgangsmåde for trykprøvning

Geografisk dækning

Første trin i trykprøvningen er udarbejdelsen af isokronkort, der viser beredskabsstrukturens geografiske dækning i forhold til de standarder for responstid, som Redningsberedskabs Strukturudvalg har vurderet hensigtsmæssige til brug for fastlæggelse af beredskabernes risikobaserede dimensionering. I henhold til disse standard skal beredskabet som udgangspunkt kunne være fremme til en hændelse inden for 10 minutter i bymæssig bebyggelse, 15 minutter i spredt bebyggelse og 20 minutter i visse landområder. Beregningerne af de enkelte stationers geografiske rækkevidde i forhold til standarderne beregnes ved at tage udgangspunkt i hastigheder på 120 km/t på motorvej, 100 km/t på hovedvej, 80 km/t på anden vej og i byzoner. Disse hastigheder korrigeres for en forudsat gennemsnitlig fremkommelighedsfaktor på 80 procent.

Simulering af håndtering af hændelser og responstid

Simuleringen af strukturens håndtering af hændelser i trin to foretages i alle år (for 2015-strukturen forslagene til ny struktur) med udgangspunkt i hændelsesdata for 2011, hvilket skal ses i sammenhæng med datasættets kvalitet og repræsentativitet, jævnfør oven for. Der forudsættes fri disponering i 2015-strukturen og i de to forslag. Desuden tages højde for de enkelte stationers afgangstider i beregningen af responstider.

Ved hjælp af simuleringsmodellen beregnes konsekvenser for responstid for første køretøj samt for samtlige køretøjer i den udrykning, der skal til for at håndtere hændelsen, jævnfør picklisten. Dette gøres for samtlige hændelser, som den ny beredskabsenhed vil skulle håndtere. Ændringer i gennemsnitlige responstider opgøres for henholdsvis 2015-strukturen samt de to forslag til struktur, ligesom det beregnes hvor mange hændelser, der håndteres inden for henholdsvis 10, 15 og 20 minutter.

Simulering af kapacitetstræk

Kapacitetstrækket i trin tre beregnes med udgangspunkt i simuleringsmodellen og beregnes for personeltyper, herunder fuldtidsbrandmænd, deltidsbrandmænd og frivillige samt køretøjstyper beskrevet i tabel 2. Ligesom responstiderne opgøres kapacitetstrækket for 2015-strukturen samt de to forslag til struktur for en ny beredskabsenhed og med samme forudsætninger.

Robusthedstjek

Robusthedstjekket i trin fire har til formål at teste strukturen i forhold til fiktive hændelser, der enten nødvendiggør et stort kapacitetstræk eller anvendelse af særlige kapaciteter, herunder en stor brand, redning eller en klimahændelse.

Robusthedstjekker gennemføres konkret ved at opstille scenarier for, hvornår på året disse tre hændelser indtræffer, hvor meget og hvilken kapacitet – køretøjer og personel - hændelserne kræver samt hændelsernes varighed.

Herefter simuleres håndteringen af hændelserne i simuleringsmodellen. Som led heri observeres, hvilke beredskabsstationer køretøjerne kommer fra, herunder hvordan håndteringen af hændelsen mobiliseres.

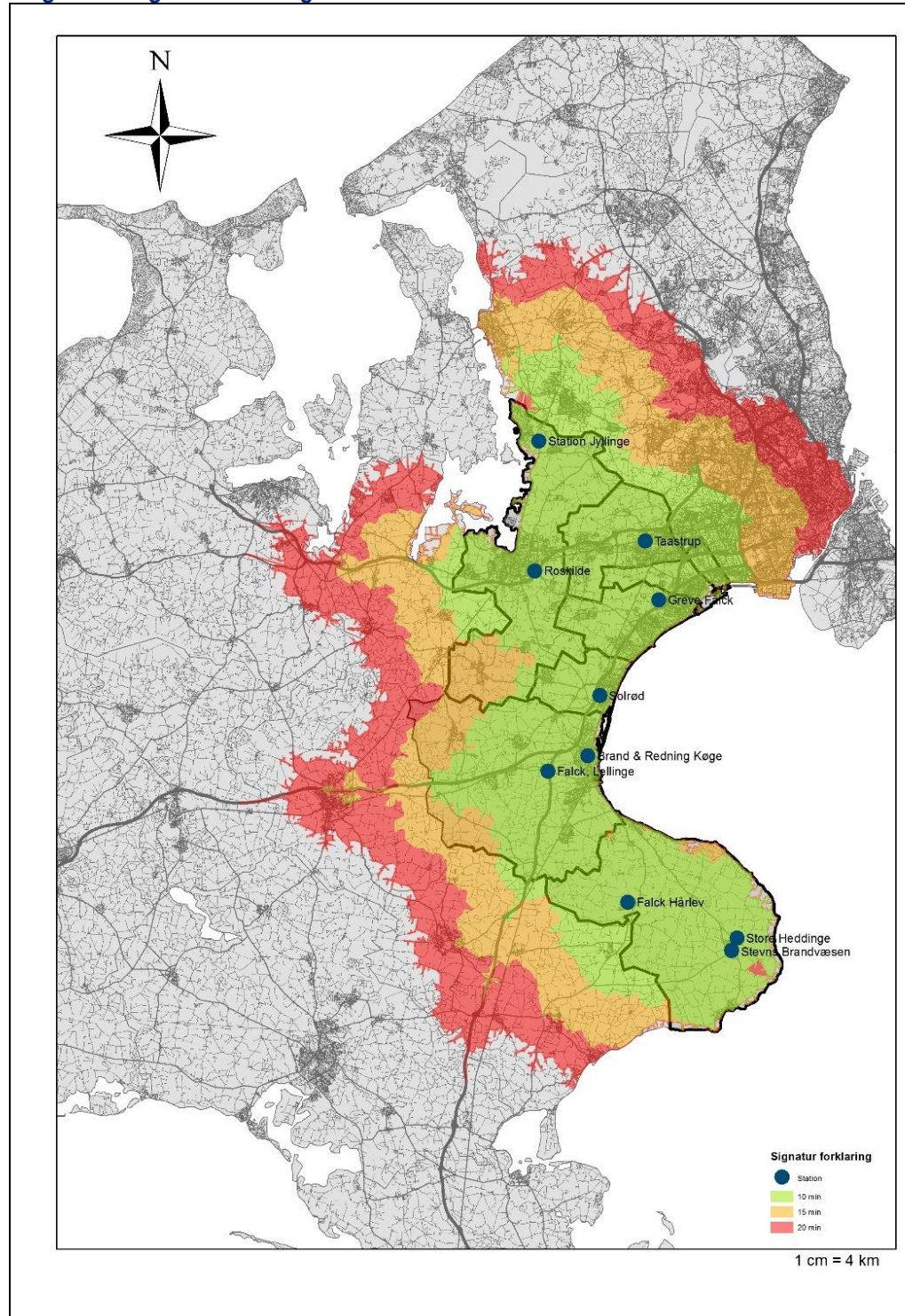
Endvidere observeres beredskabsstrukturens evne til at håndtere øvrige samtidige hændelser, herunder om der sker væsentlige forøgelser af responstiden eller ændringer i overholdelsen af servicekravet, som følge af at køretøjer og personel er bundet til de hændelser.

Endeligt observeres, i hvilket omfang håndteringen af de fiktive hændelser indebærer væsentlige assistancer fra omkringliggende beredskabsenheder til enten de fiktive hændelser eller til øvrige samtidige hændelser i de otte kommuner.

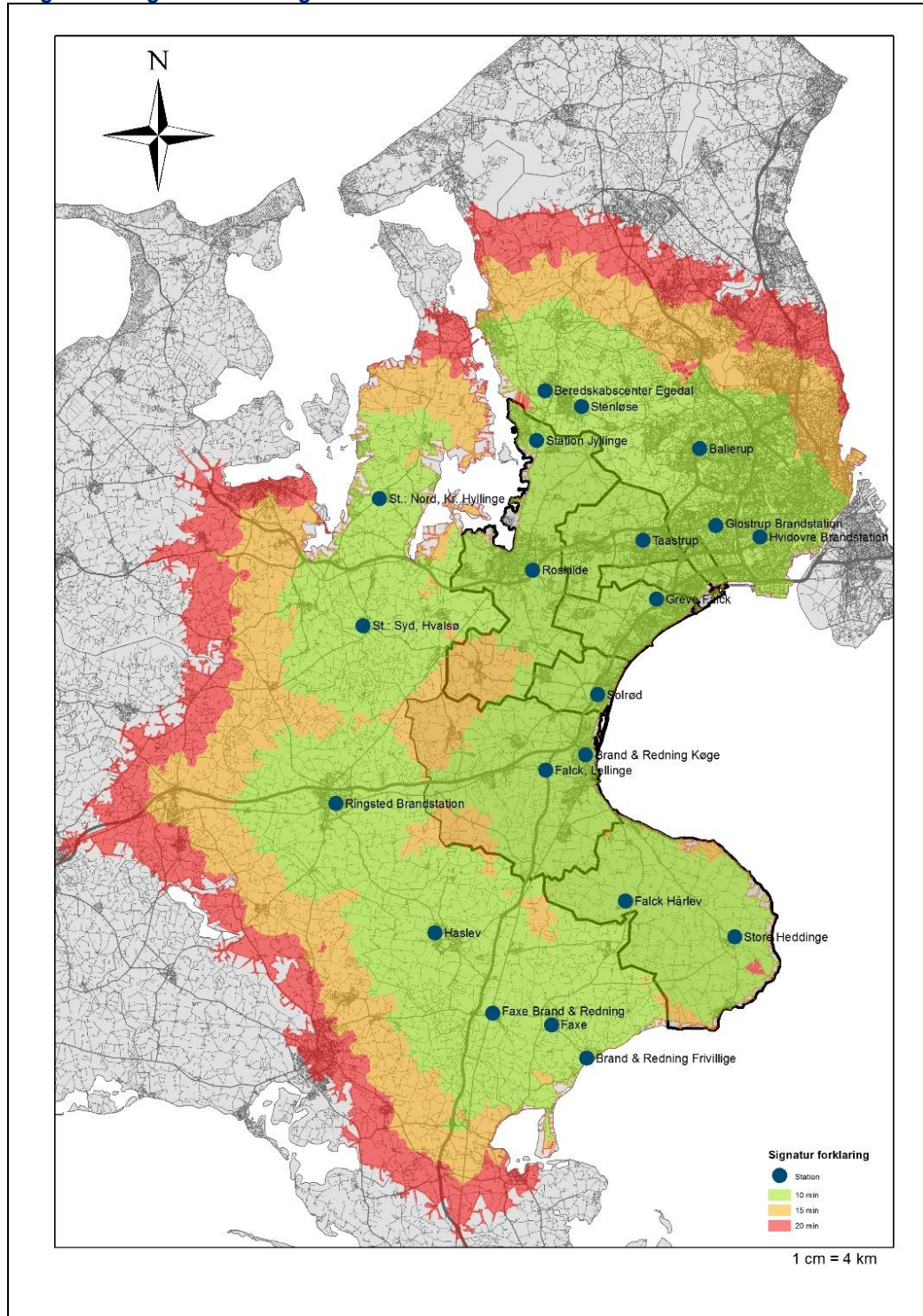
Formålet er at observere om dele af beredskabsstrukturen er særligt sårbar, herunder om der er behov for at tilføre personel eller yderligere køretøjer til hele eller dele af strukturen.

Bilag 3: Isokronkort

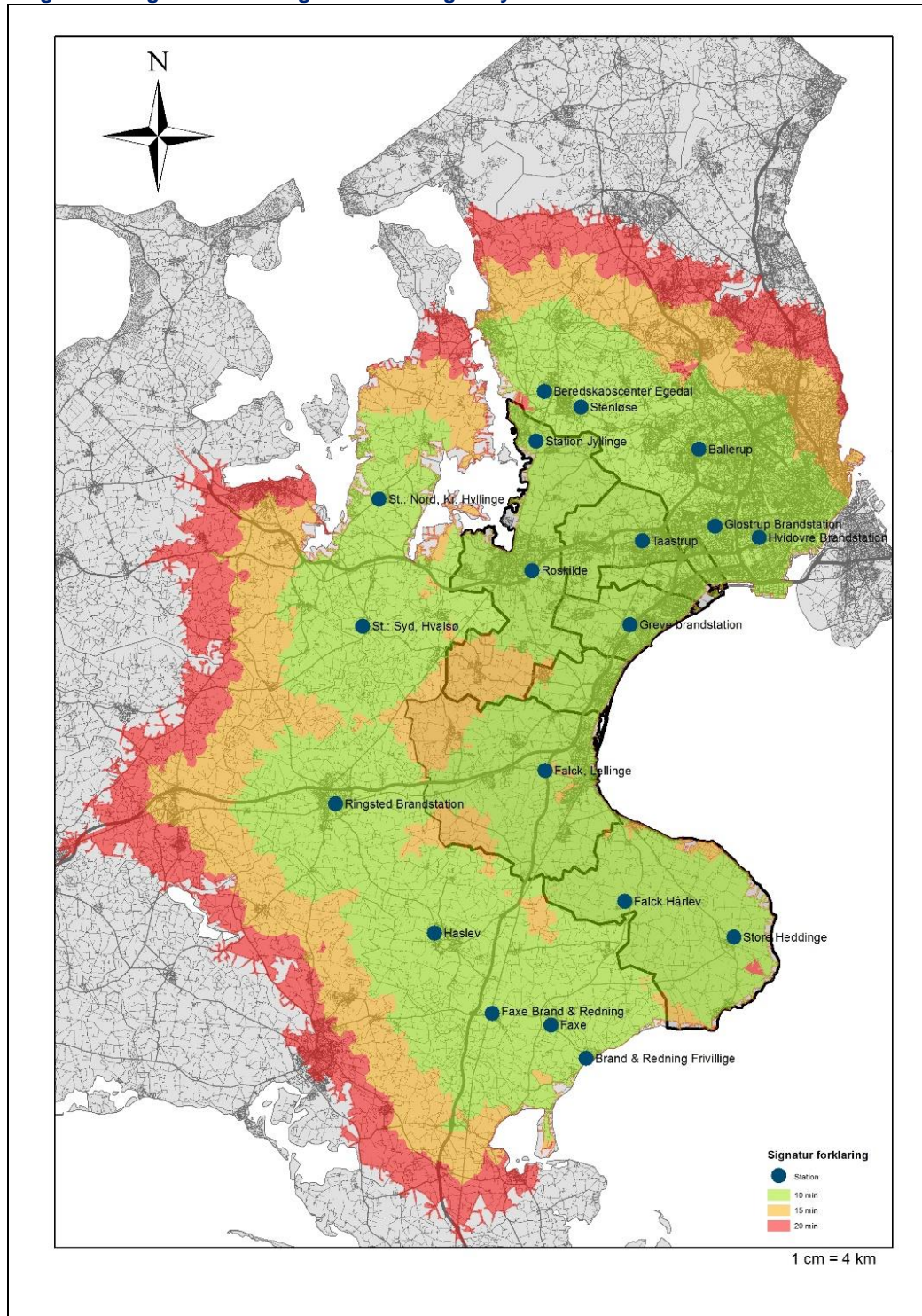
Figur 1: Geografisk dækning i 2011-strukturen



Figur 2: Geografisk dækning i 2015-strukturen

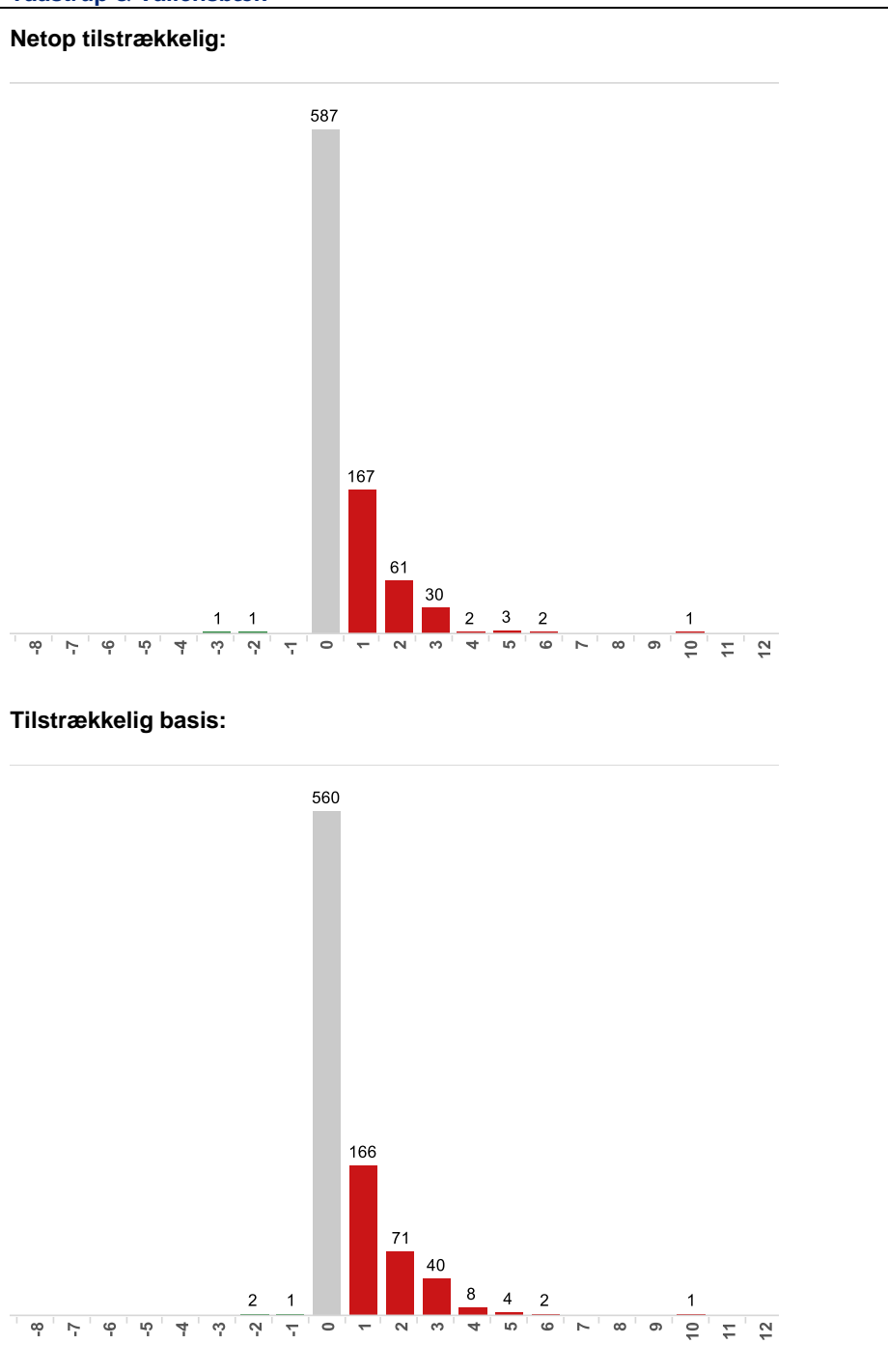


Figur 3: Geografisk dækning i de to forslag til ny struktur



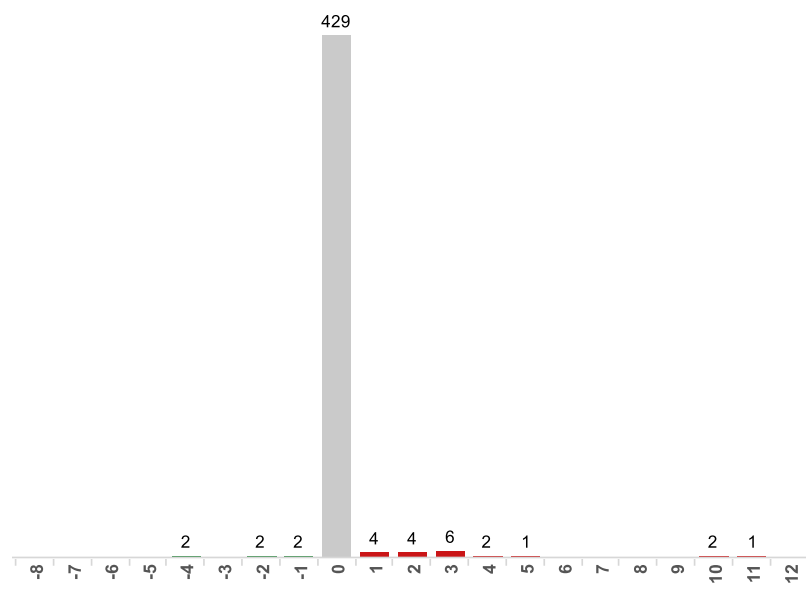
Bilag 4: Histogrammer

Tabel 1: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid i Ishøj, Taastrup & Vallensbæk

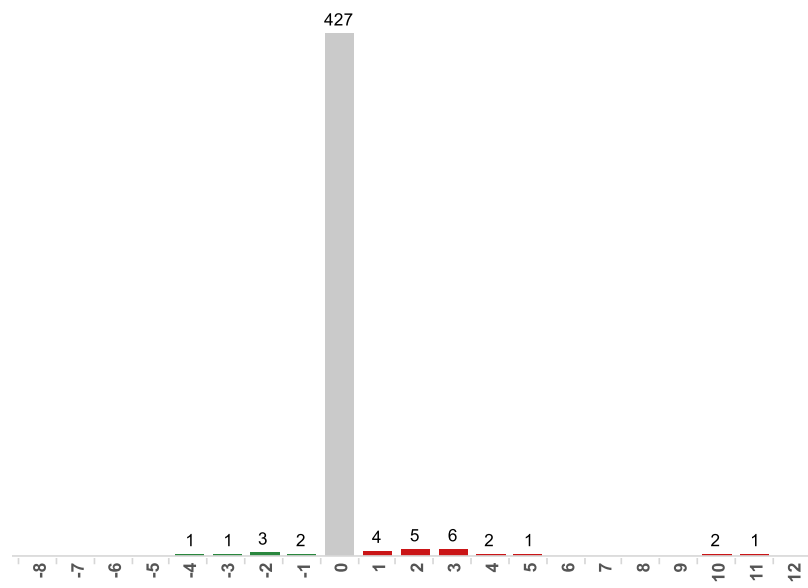


Tabel 2: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid i Roskilde

Netop tilstrækkelig:

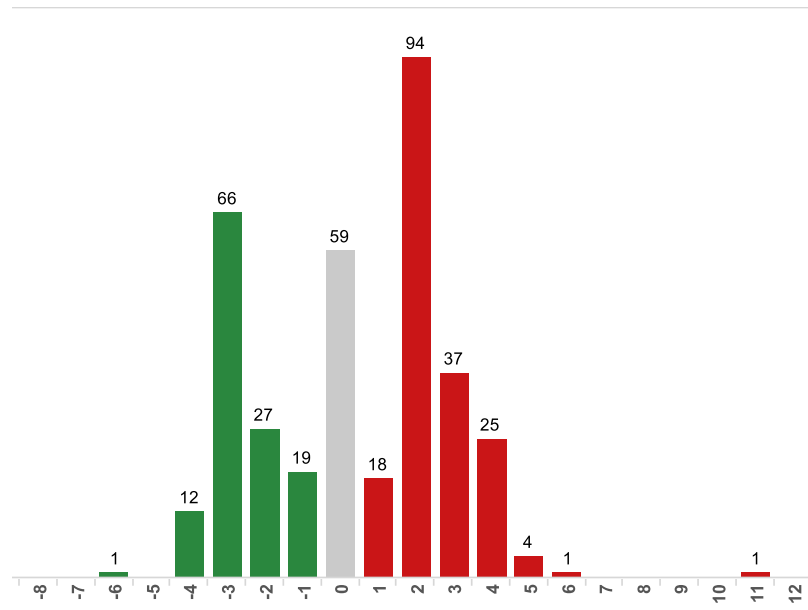


Tilstrækkelig basis:

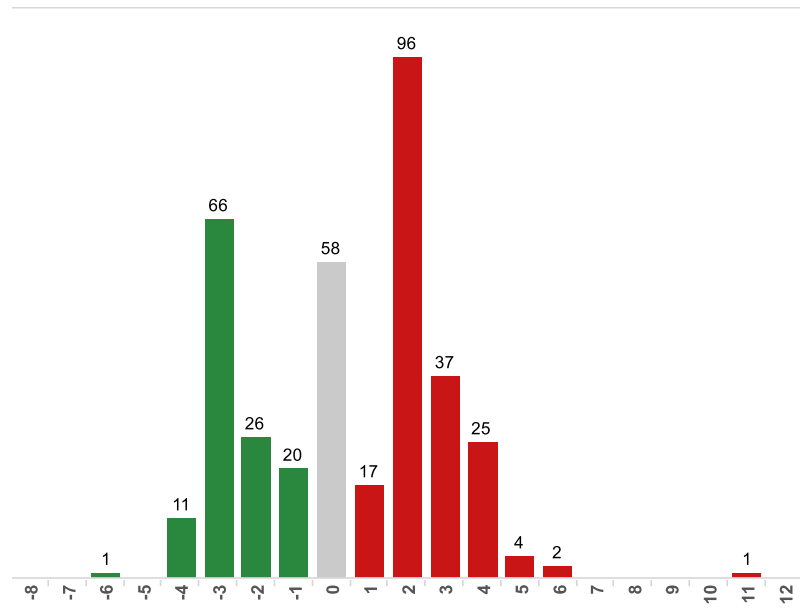


Tabel 3: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid i Greve/Solrød

Netop tilstrækkelig:

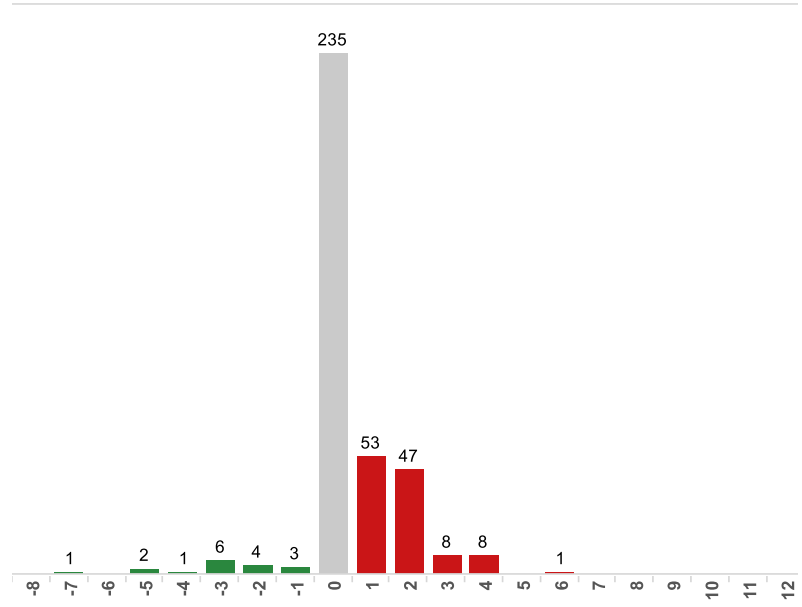


Tilstrækkelig basis:

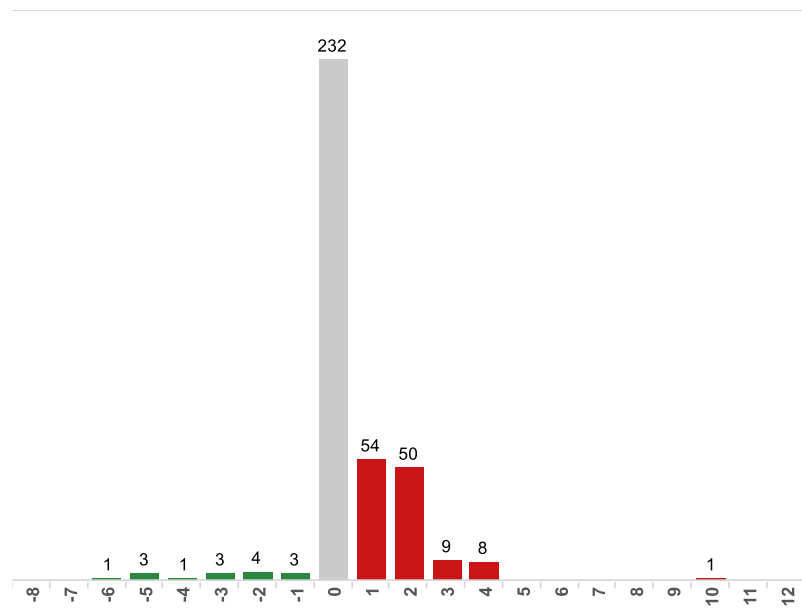


Tabel 4: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid i Køge

Netop tilstrækkelig:

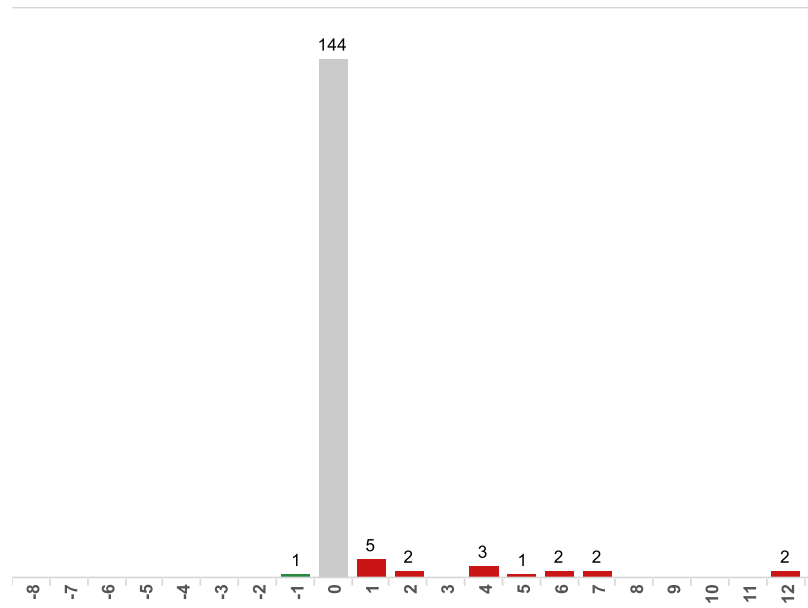


Tilstrækkelig basis:

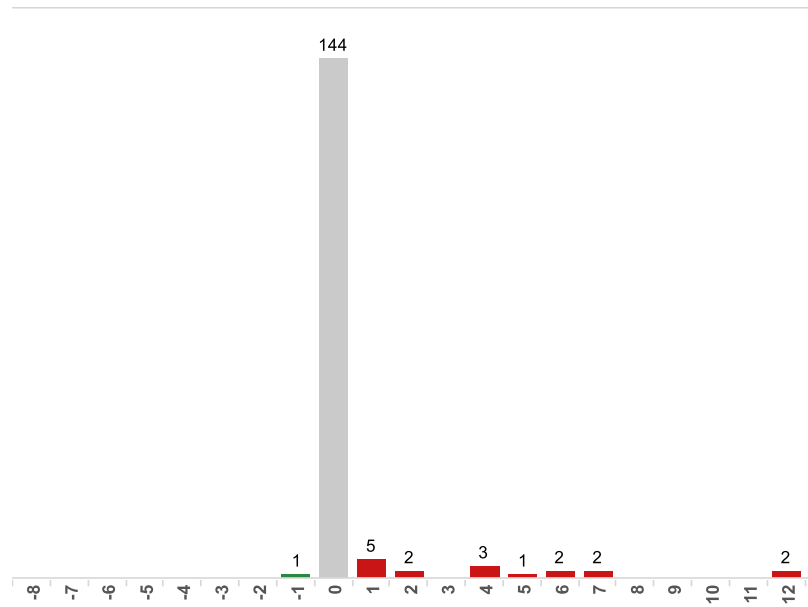


Tabel 5: Fordeling af hændelser med forlænget og forkortet responstid på Stevns

Netop tilstrækkelig:



Tilstrækkelig basis:



Om Deloitte

Deloitte leverer ydelser inden for Revision, Skat, Consulting og Financial Advisory til både offentlige og private virksomheder i en lang række brancher. Vores globale netværk med medlemsfirmaer i mere end 150 lande sikrer, at vi kan stille stærke kompetencer til rådighed og yde service af højeste kvalitet, når vi skal hjælpe vores kunder med at løse deres mest komplekse forretningsmæssige udfordringer. Deloitte's ca. 200.000 medarbejdere arbejder målrettet efter at sætte den højeste standard.

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

Deloitte er en betegnelse for Deloitte Touche Tohmatsu Limited, der er et britisk selskab med begrænset ansvar, og dets netværk af medlemsfirmaer. Hvert medlemsfirma udgør en separat og uafhængig juridisk enhed. Vi henviser til www.deloitte.com/about for en udførlig beskrivelse af den juridiske struktur i Deloitte Touche Tohmatsu Limited og dets medlemsfirmaer.