

Flystøjsberegninger

Per Pugholm Olsen, Forsvarsministeriet

Beregningsscenarier

Scenarie 1A (F-16): Forventede trafik i perioden 2020-2022, hvor F-16 er kampfly. Ekskl. afvisningsberedskabet.

Scenarie 1B (F-16): Forventede trafik i perioden 2020-2022, hvor F-16 er kampfly. Inkl. afvisningsberedskabet.

Scenarie 2A (F-35): Fremtidig trafik i perioden 2025 og frem, hvor F-35 er kampfly (2027 lagt til grund). Ekskl. Afvisningsberedskabet.

Scenarie 2B (F-35): Fremtidig trafik i perioden 2025 og frem, hvor F-35 er kampfly (2027 lagt til grund). Inkl. afvisningsberedskabet.

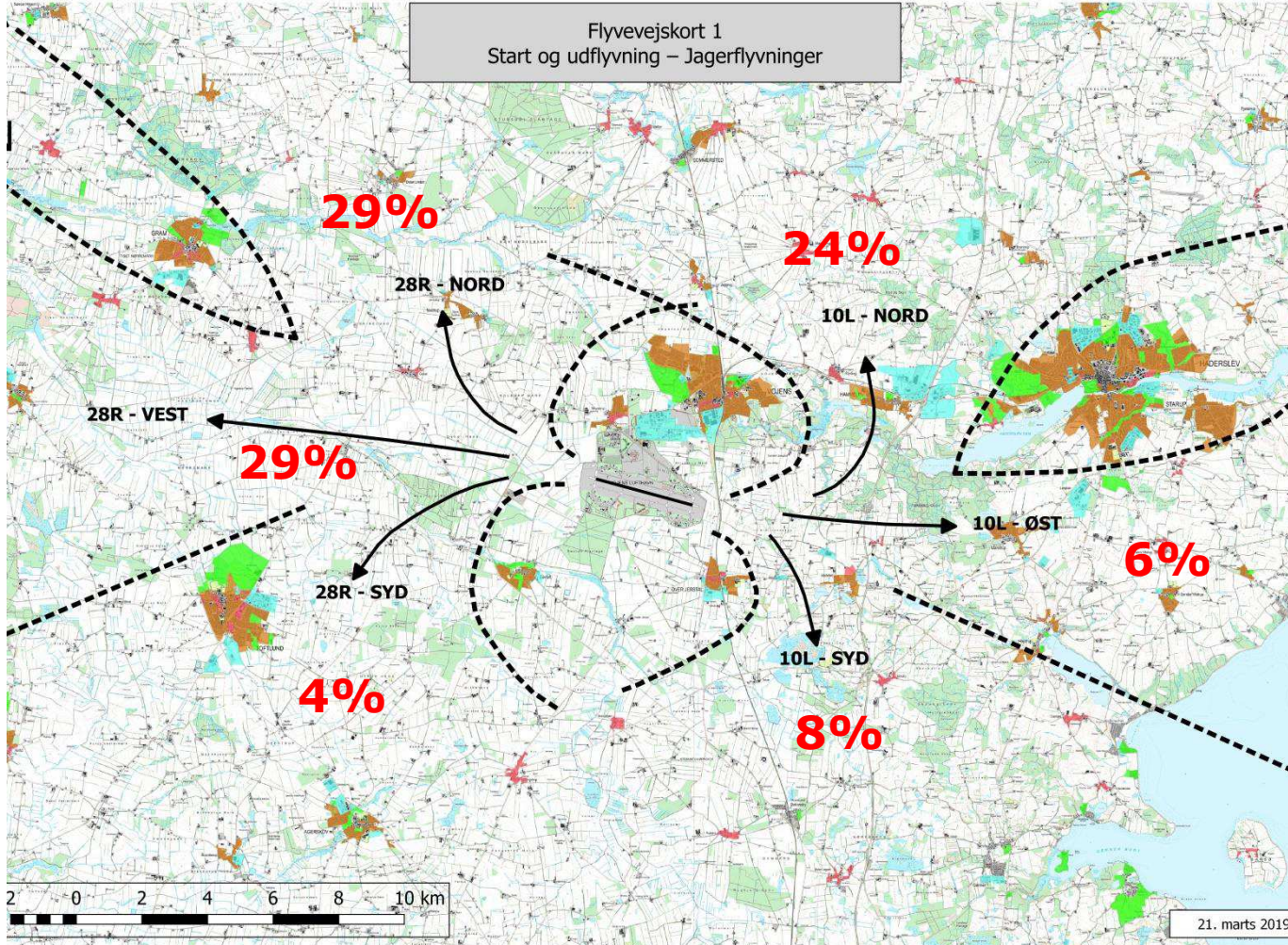
Tabel 2.1: Antal flyvetimer pr. år for F-16 og F-35 fra Flyvestation Skrydstrup i perioden 2020-2028 der anvendes ved scenarie 1A (F-16) og 2A (F-35)³.

Fly/År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
F-16	5750	5750	5750	4000	3250	0	0	0	0
F-35	0	0	0	1000	2000	3000	3750	4250	4250

Tabel 2.2: Antal flyvetimer pr. år for F-16 og F-35 fra Flyvestation Skrydstrup i perioden 2020-2028 der anvendes ved scenarie 1B (F-16) og 2B (F-35)⁴.

Fly/År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
F-16	6250	6250	6250	4500	3750 ⁵	0	0	0	0
F-35	0	0	0	1000	2000	3500	4250	4750	4750

I hvilke sektorer i f.m. starter flyver F-35 og F-16 flyene



Start-flyveje	Fordeling (%)
28R → NORD	29
28R → VEST	29
28R → SYD	4
10L → NORD	24
10L → ØST	6
10L → SYD	8

Flyveprofiler i forudsætningsnotatet (Bilag 2 til flystøjsrapporten)

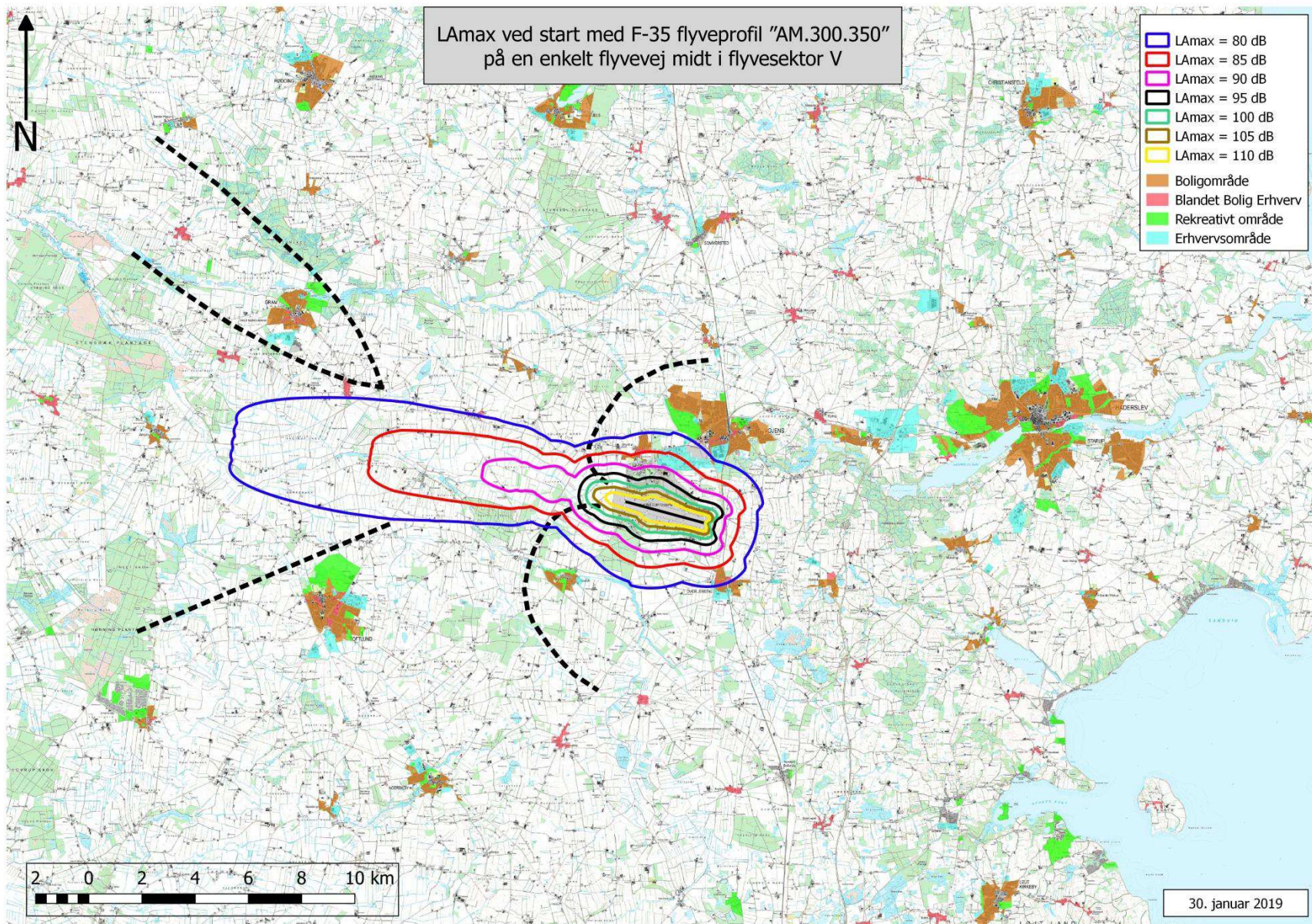
Flyveprofiler for start uden efterbrænder

M.350	<ul style="list-style-type: none">• Anvendes ca. 20 % af tiden.• Profilen anvendes på træningsmissioner, når der ikke anvendes efterbrænder.
-------	---

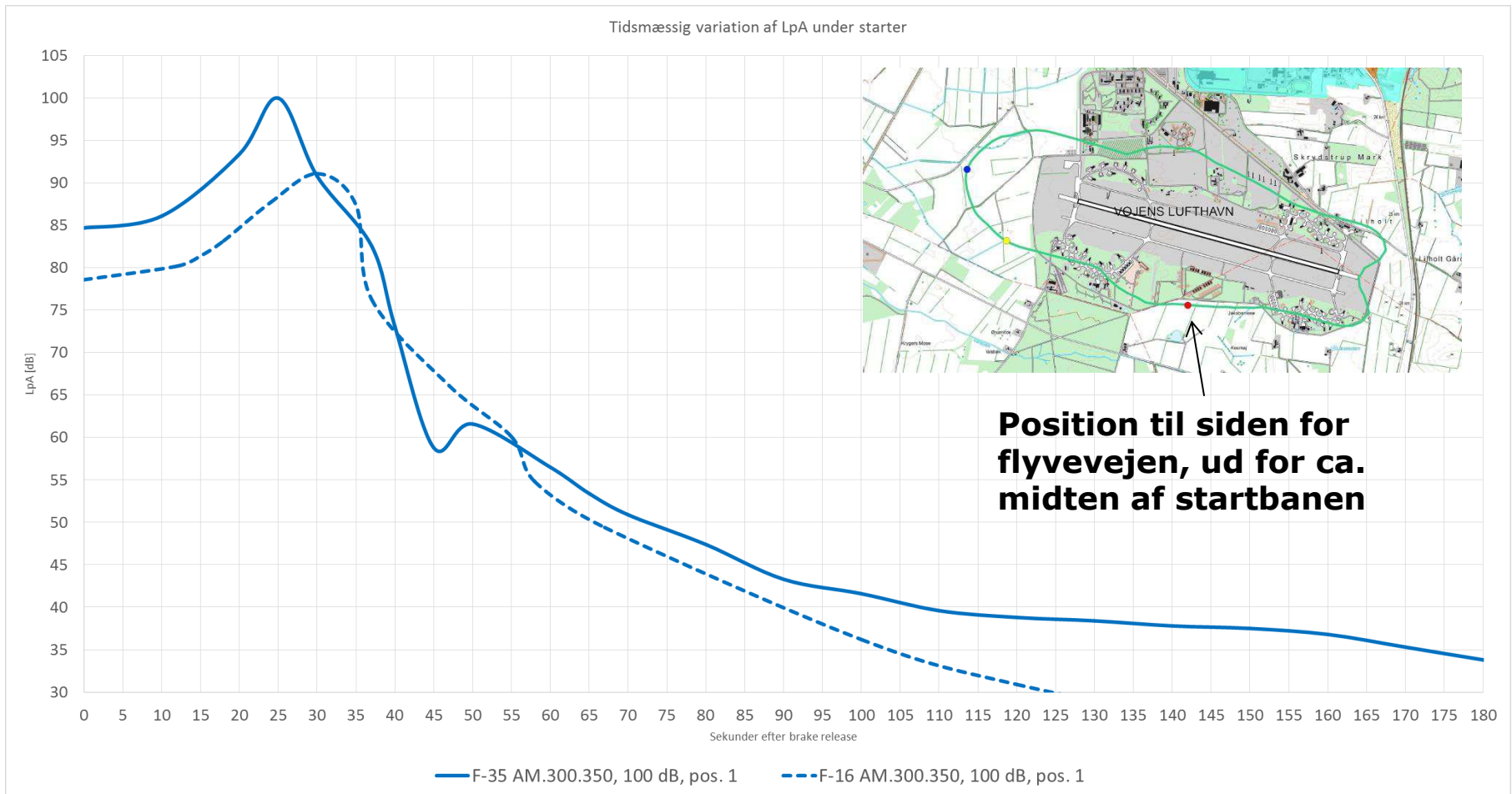
Flyveprofiler for start med efterbrænder

A.500.09	<ul style="list-style-type: none">• Anvendes ca. 1 gang om året.• Profilen anvendes alene på én mission (med 2 fly) årligt i forbindelse med skarpe AVB missioner (<i>Alpha Scrambles</i>).
AM.300.500	<ul style="list-style-type: none">• Anvendes ca. 40 gange om året.• Profilen anvendes (med 2 fly) på de resterende skarpe AVB missioner (<i>Alpha Scrambles</i>).
AM.300.350	<ul style="list-style-type: none">• Anvendes ca. 80 % af tiden.• Profilen anvendes til planlagte AVB missioner (eks. suverænitetshævdelse) og træningsmissioner.

Maksimalstøj F-35 for en enkelt flyvevej AM.300.350 (med efterbrænder) – anvendes 80% af tiden

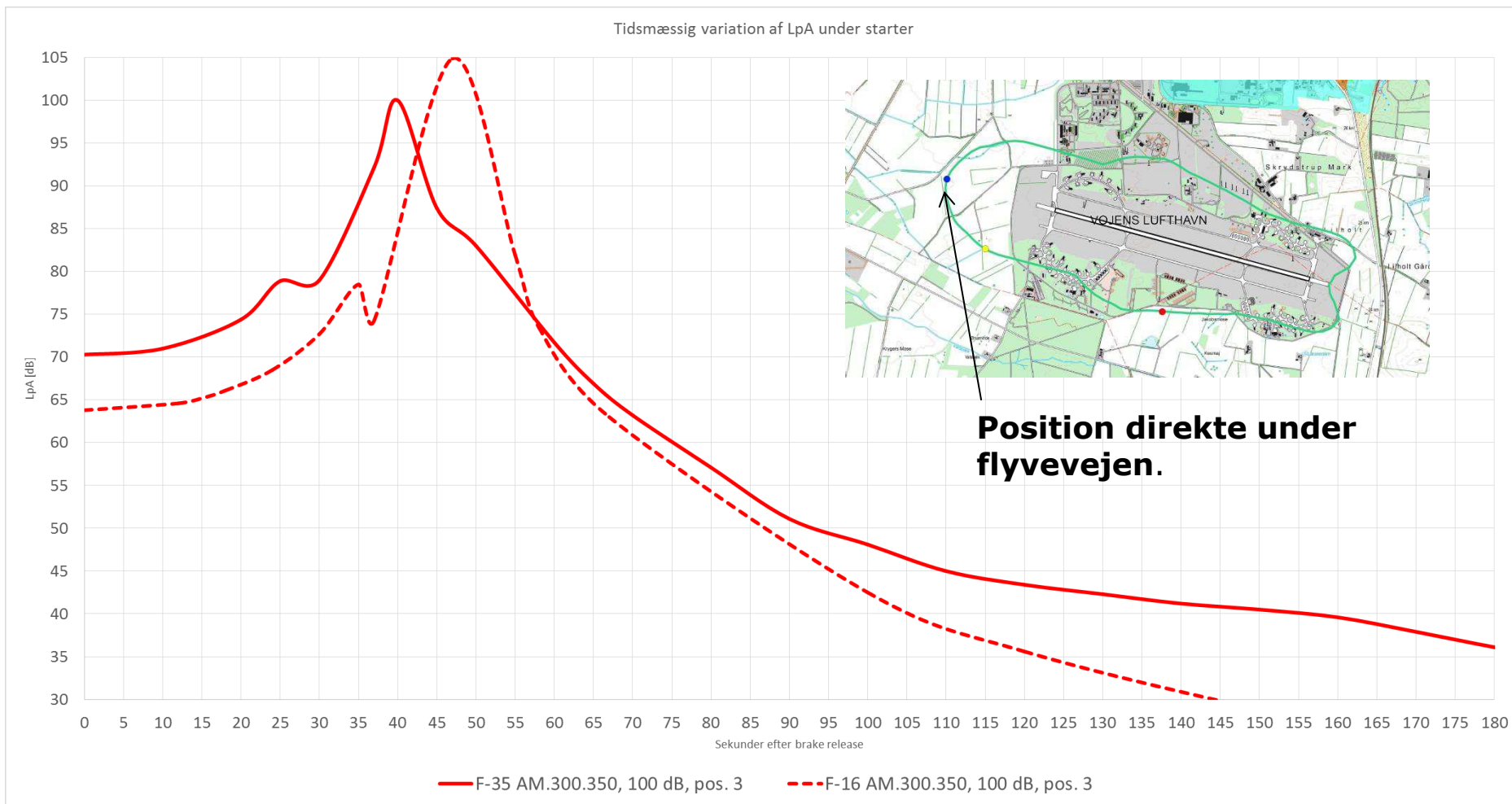


Oplevelse af maksimalstøj F-35 og F-16 (F-35 peak ved 100 dB)



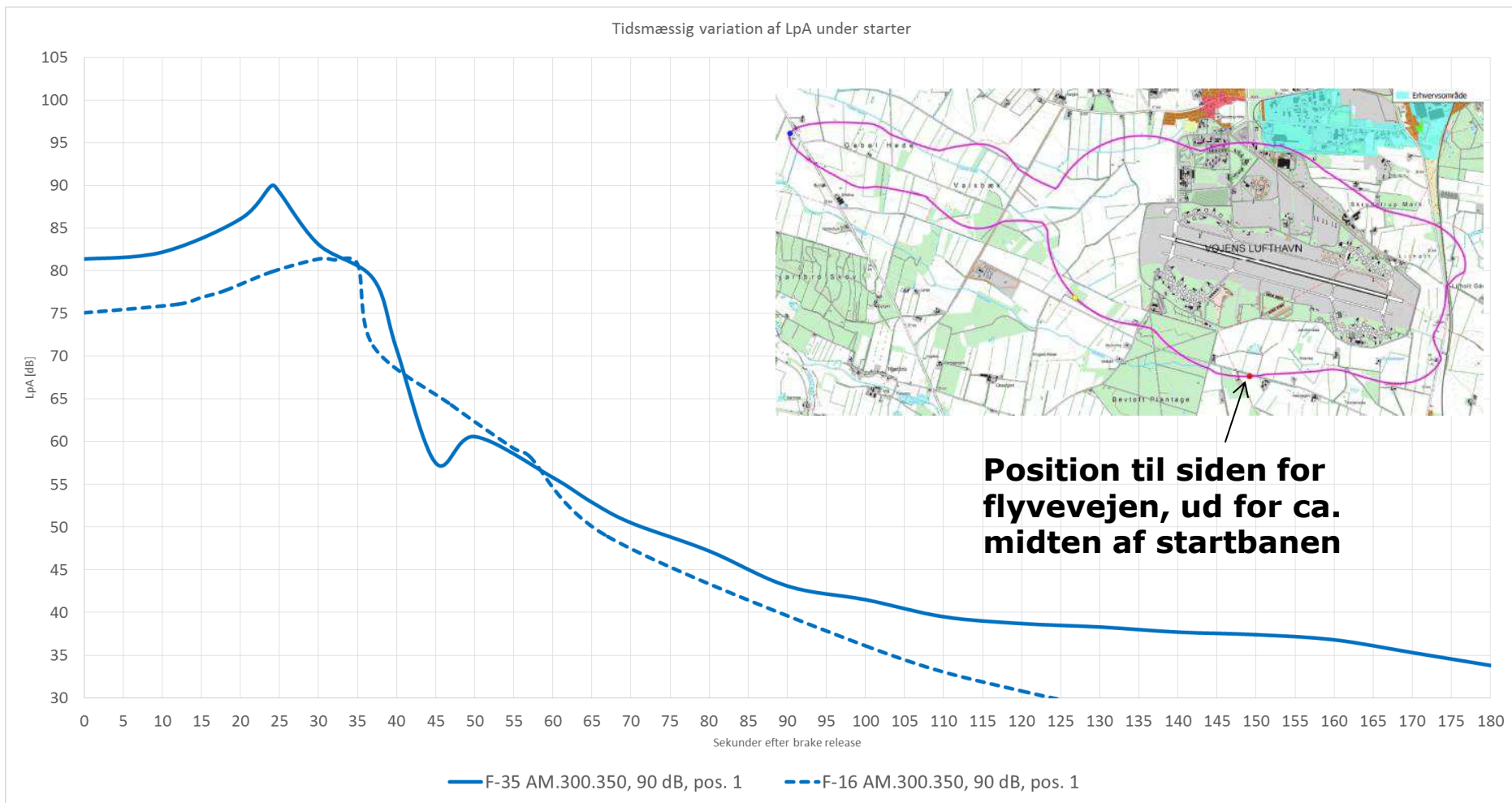
Graferne viser støj udviklingen over 3 min. ved en typisk start med F-16 og F-35. Støj udviklingen er vist for fiktive punkter, hvor maksimalstøjen "peaker" på 100 dB for F-35.

Oplevelse af maksimalstøj F-35 og F-16 (F-35 peak ved 100 dB)



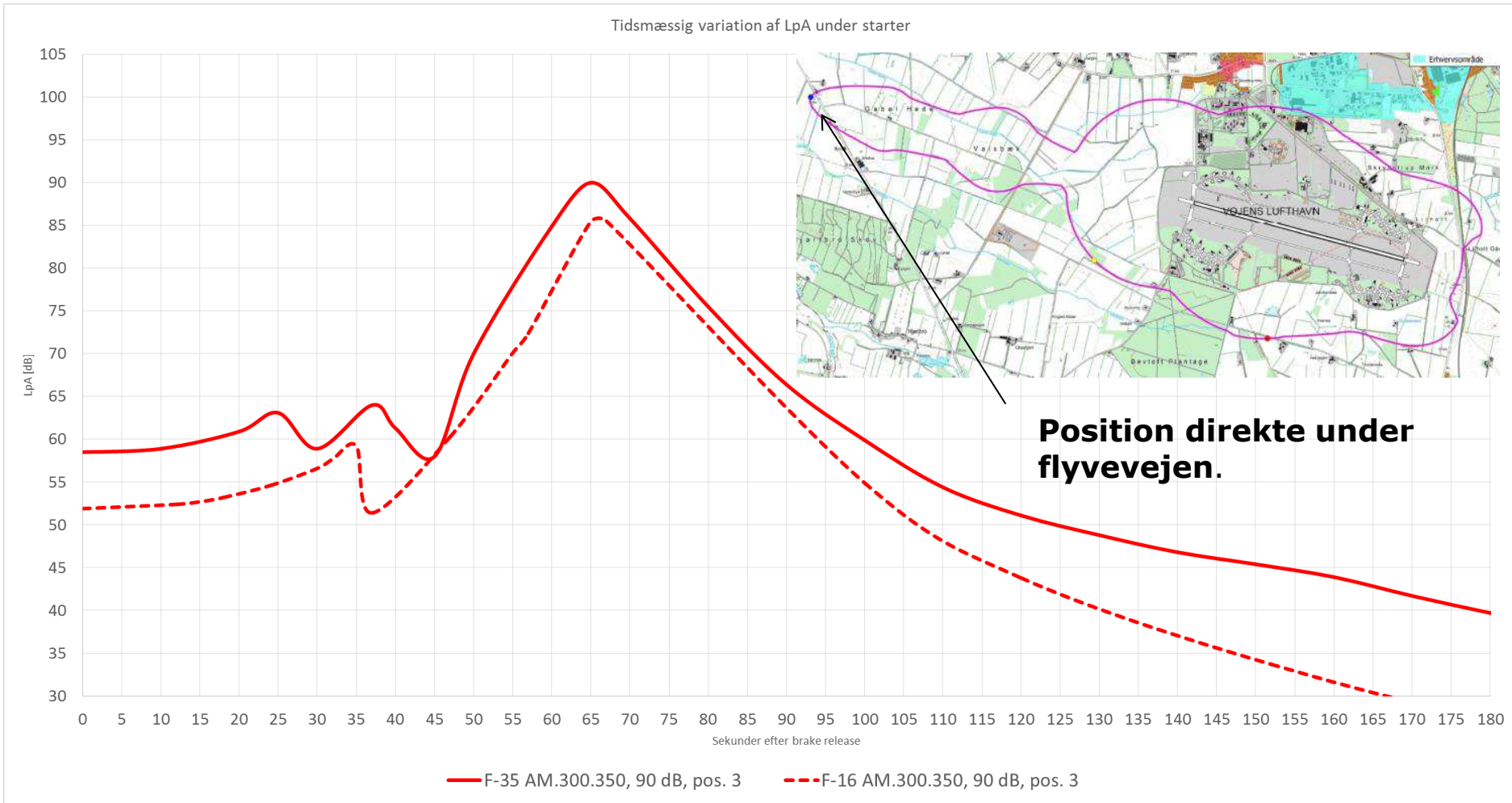
Graferne viser støj udviklingen over 3 min. ved en typisk start med F-16 og F-35. Støj udviklingen er vist for fiktive punkter, hvor maksimalstøjen "peaker" på 100 dB for F-35.

Oplevelse af maksimalstøj F-35 og F-16 (F-35 peak ved 90 dB)



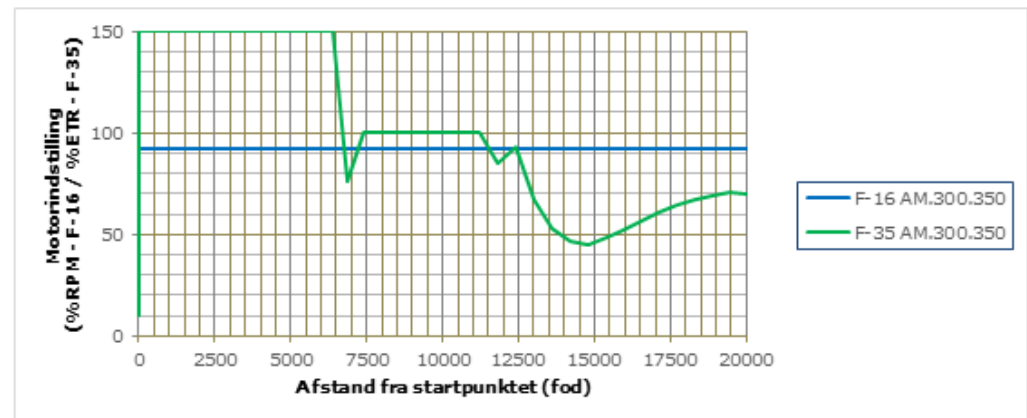
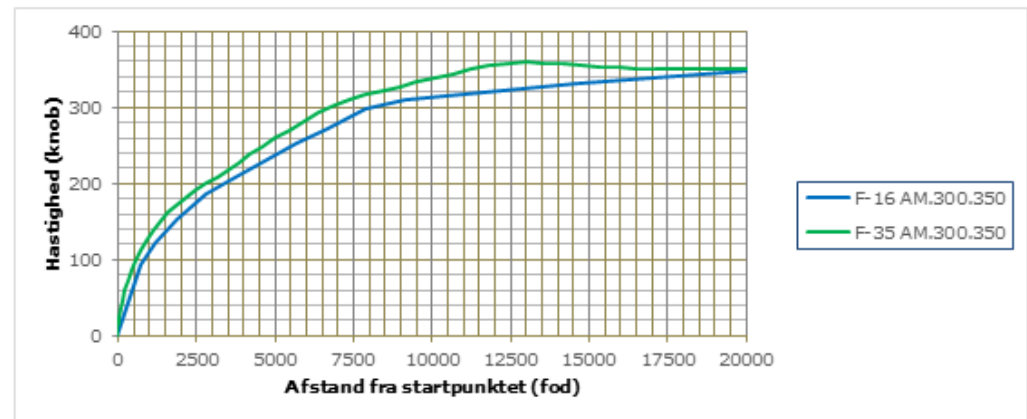
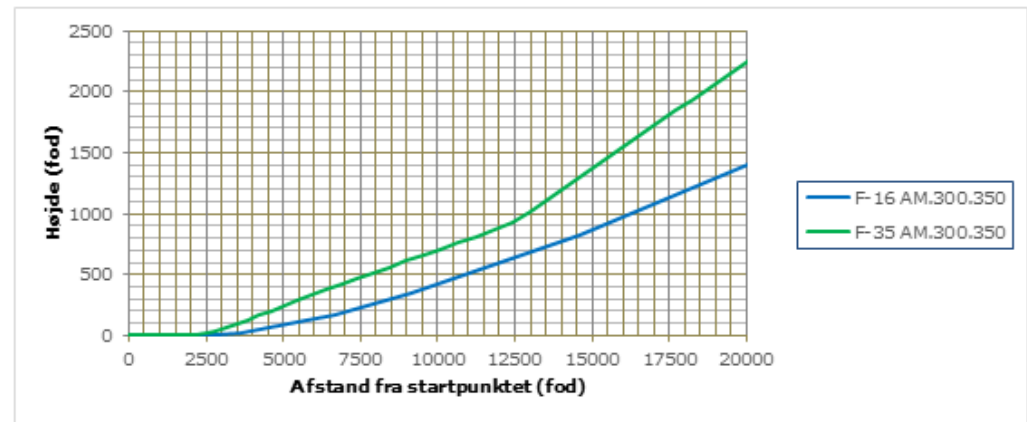
Graferne viser støj udviklingen over 3 min. ved en typisk start med F-16 og F-35. Støj udviklingen er vist for fiktive punkter, hvor maksimalstøjen "peaker" på 90 dB for F-35.

Oplevelse af maksimalstøj F-35 og F-16 (F-35 peak ved 90 dB)



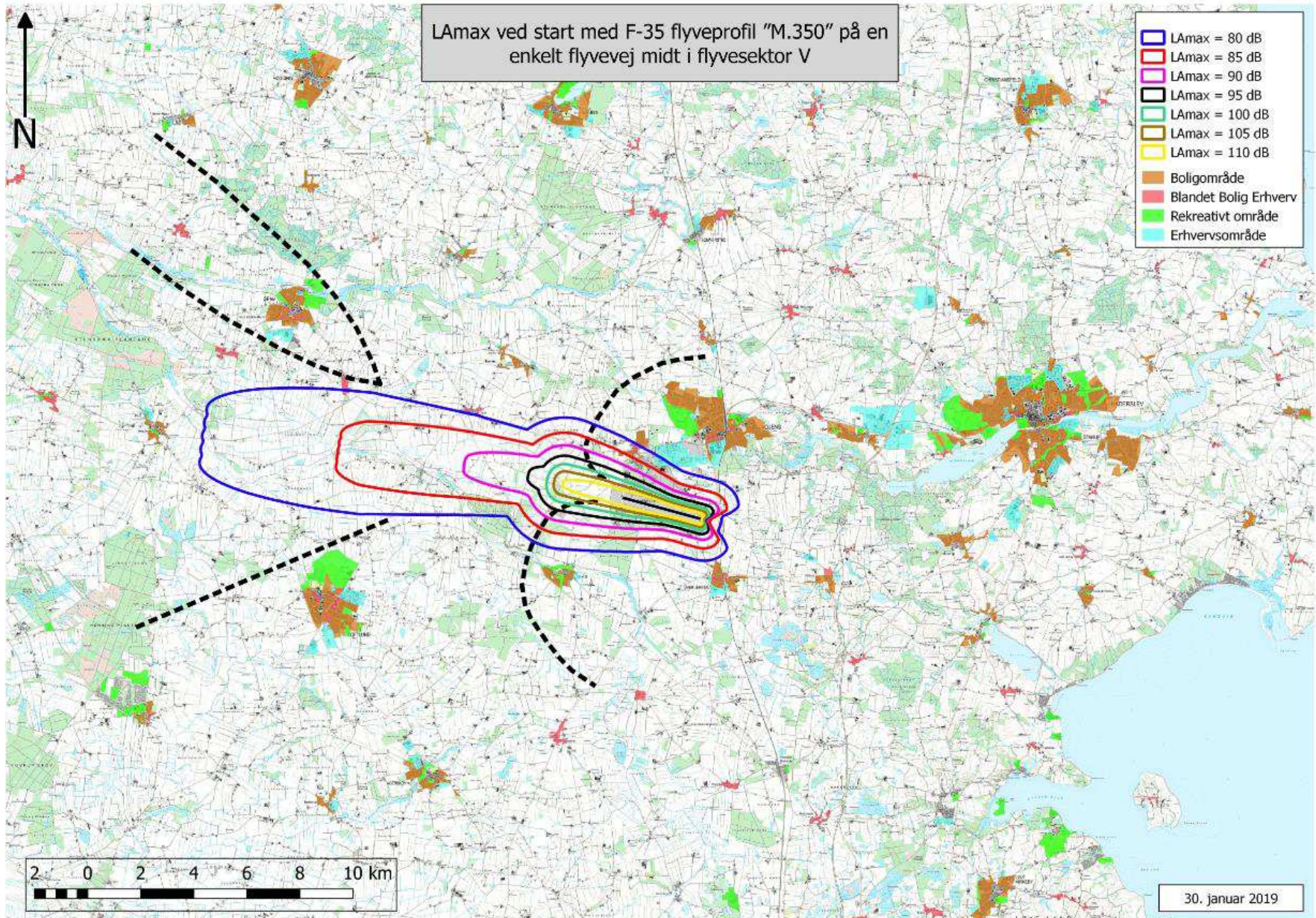
Graferne viser støj udviklingen over 3 min. ved en typisk start med F-16 og F-35. Støj udviklingen er vist for fiktive punkter, hvor maksimalstøjen "peaker" på 90 dB for F-35.

- Maksimalstøj fra F-35 er højere end maksimalstøj fra F-16 tæt på Flyvestation Skrydstrup.



Figur 5.8: Grafisk repræsentation af flyveprofil "AM.300.350" for både F-16 og F-35. Profilen vises op til 20000 fod fra startpunktet.

Maksimalstøj F-35 for en enkelt flyvevej M350 (uden efterbrænder) – anvendes 20% af tiden



Maksimalstøj F-35 ved afvisningsberedskabet
AM.500.09 (med efterbrænder) og AM.300.500 (med efterbrænder)

AM.500.09

- Den mest støjende flyveprofil
- Anvendes forventeligt 1 gang om året
- Vil forventeligt lette i østlig retning.

AM.300.500

- Anvendes forventeligt 40 gange om året.
- Støjer mere end AM.300.350, som anvendes til dagligt.



Den officielle flystøjsrapport

Den officielle flystøjsrapport

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Indledning	5
1.1	Definitioner	6
1.2	Støjgrænser	6
2.	Fremgangsmåde	9
2.1	Ændringer i forhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 1994	9
3.	Beregningsforudsætninger	10
3.1	Trafikkens fordeling på trafik kategorier og flytyper	10
3.2	Trafikkens fordeling på måneder	12
3.3	Trafikkens fordeling på ugedage	12
3.4	Trafikkens fordeling på døgnet	12
3.5	Trafikkens fordeling på baner	13
3.6	Flyveveje og flyvesektorer	13
3.7	Trafikkens fordeling på flyveveje og flyvesektorer	16
3.8	Trafikkens fordeling på taxiveje	16
3.9	Flyveprofiler	17
4.	Beregninger	18
4.1	Opsætning i INM	18
4.2	TSEL og TDENL	18
5.	Beregningsresultater	21
5.1	Støjbelastning L_{DEN}	21
5.2	Støjens maksimalværdi for startende og landende fly om natten $L_{Amax,nat}$	22
5.3	Støjens maksimalværdi for taxikørsel i forbindelse med start og landing om natten $L_{Amax,nat,taxi}$	23
5.4	TDENL	23
6.	Usikkerhed	24
7.	Konklusion	25
8.	Referencer	26

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1: Akkrediteringsblad, 2 sider

Bilag 2: Forudsætningsnotat, 59 sider plus 10 bilag. Dele af forudsætningsnotatet er klassificeret og ikke vist i bilag 2

Bilag 3: Støjkonturkort L_{DEN} , 4 sider

Bilag 4: Liste over den beregnede støjbelastning L_{DEN} i udvalgte beregningspunkter, 7 sider

Bilag 5: Støjkonturkort $L_{Amax,nat}$, 4 sider

Bilag 6: Liste over den beregnede maksimalværdi $L_{Amax,nat}$ i udvalgte beregningspunkter i boligområder m.m., 1 side

Bilag 7: Støjkonturkort $L_{Amax,nat,taxi}$, 4 sider

Tillæg A, supplement til den akkrediterede prøvning¹: Illustration af den beregnede maksimalværdi L_{Amax} for de enkelte flyveprofiler i midten af de forskellige flyvesektorer og -veje, 64 sider. Dele af tillæg A er klassificeret og ikke vist i tillægget.

Udgangspunktet for støjberegningerne er forudsætningsnotatet, hvor bl.a. anvendte flyveprofiler er beskrevet. (Bilag 2)

Rapporten er udarbejdet i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1994 "Støj fra flyvepladser".

Rapporten er udarbejdet af Sweco Danmark A/S, som er anført på listen over godkendte laboratorier til flystøjsberegninger hos Miljøministeriets Referencelaboratorium for støjmålinger.

Rapporten er kvalitetssikret af FORCE Technology.

Enkelte klassificerede dele er ikke vist i rapporten.

Tabel 7.1: Sammenfatning af resultater

Støjindikator	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)
Største L _{DEN} i boligområder m.m. (Vejl. støjgrænse 55 dB)	57 dB	57 dB	61 dB	62 dB
Største overskridelse af den vejl. støjgrænse for L _{DEN} i boligområder m.m.	2 dB	2 dB	6 dB	7 dB
Største L _{DEN} ved spredt bebyggelse i det åbne land (Vejl. støjgrænse 60 dB)	72 dB	72 dB	72 dB	73 dB
Største overskridelse af den vejl. støjgrænse for L _{DEN} ved spredt bebyggelse i det åbne land	12 dB	12 dB	12 dB	13 dB
Største L _{Amax,nat} i boligområder m.m. (Tilstræbt max. 80 dB)	101 dB	101 dB	99 dB	101 dB
Største overskridelse af den tilstræbte max. L _{Amax,nat} i boligområder m.m.	21 dB	21 dB	19 dB	21 dB
Største L _{Amax,nat} ved spredt bebyggelse i det åbne land (Ingen grænse)	110 dB	110 dB	114 dB	114 dB
Største L _{Amax,nat,taxi} i boligområder m.m. (Tilstræbt max. 70 dB)	64 dB	64 dB	63 dB	63 dB
Største overskridelse af den tilstræbte max. L _{Amax,nat,taxi} i boligområder m.m.	-	-	-	-

Usikkerheder

L_{DEN}: ±3 dB

L_{Amax,nat}: ± 4 dB

L_{Amax,nat,taxi}: ± 4 dB

TDENL: ± 2 dB

Ved 2 ugers årlig natflyvning

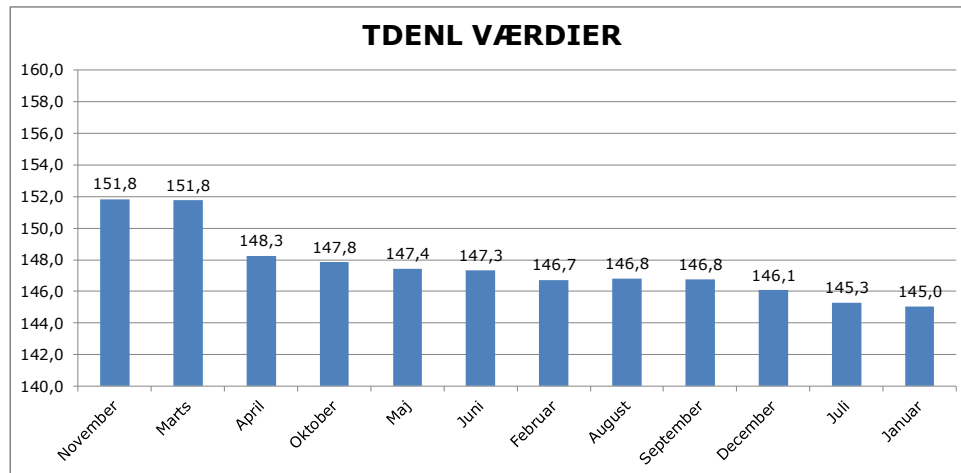
Tabel 5.3: TDENL for 3 måneder

Kategori	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)
Alle kategorier tilsammen	150,9 dB	151,3 dB	154,9 dB	155,4 dB
Kun kategorien JA (danske jagerfly)	150,9 dB (98,9 %)	151,3 dB (99,1 %)	154,9 dB (99,6 %)	155,3 dB (98,0 %)

Centrale forhold gennemsnitsstøj

- Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for den gennemsnitslige flystøj er 55 dB i boligområder og 60 dB i landområder.
- Beregnes på baggrund af de 3 mest støjbelastede måneder.
- Beregningsteknisk tæller flyvning om aftenen og natten mere end flyvning om dagen uagtet at den konkrete flystøj er den samme
- Typisk op til 2 x 10 flyvninger på hverdage for F-35. For F-16 er det op til 2x12 flyvninger på hverdage.

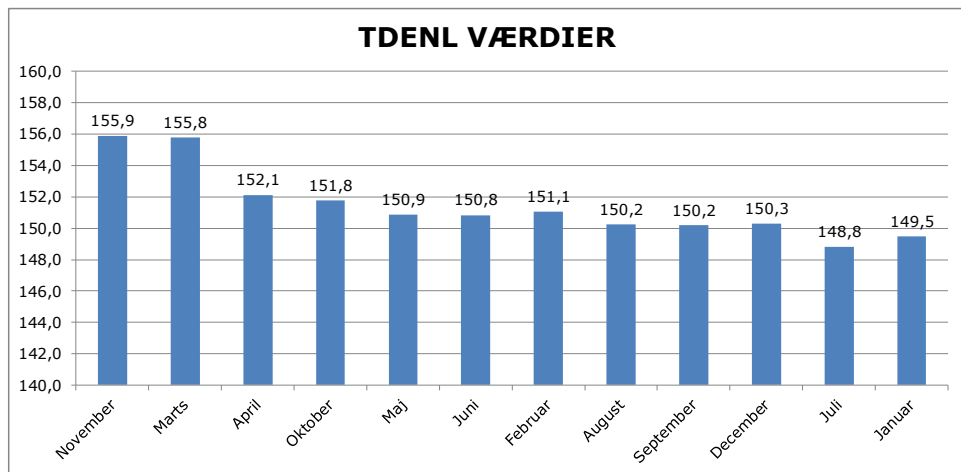
Month	TDENL
November	151,8
Marts	151,8
April	148,3
Oktober	147,8
Maj	147,4
Juni	147,3
Februar	146,7
August	146,8
September	146,8
December	146,1
Juli	145,3
Januar	145,0



TDENL-værdi for scenarie 1A (F-16)

150,9

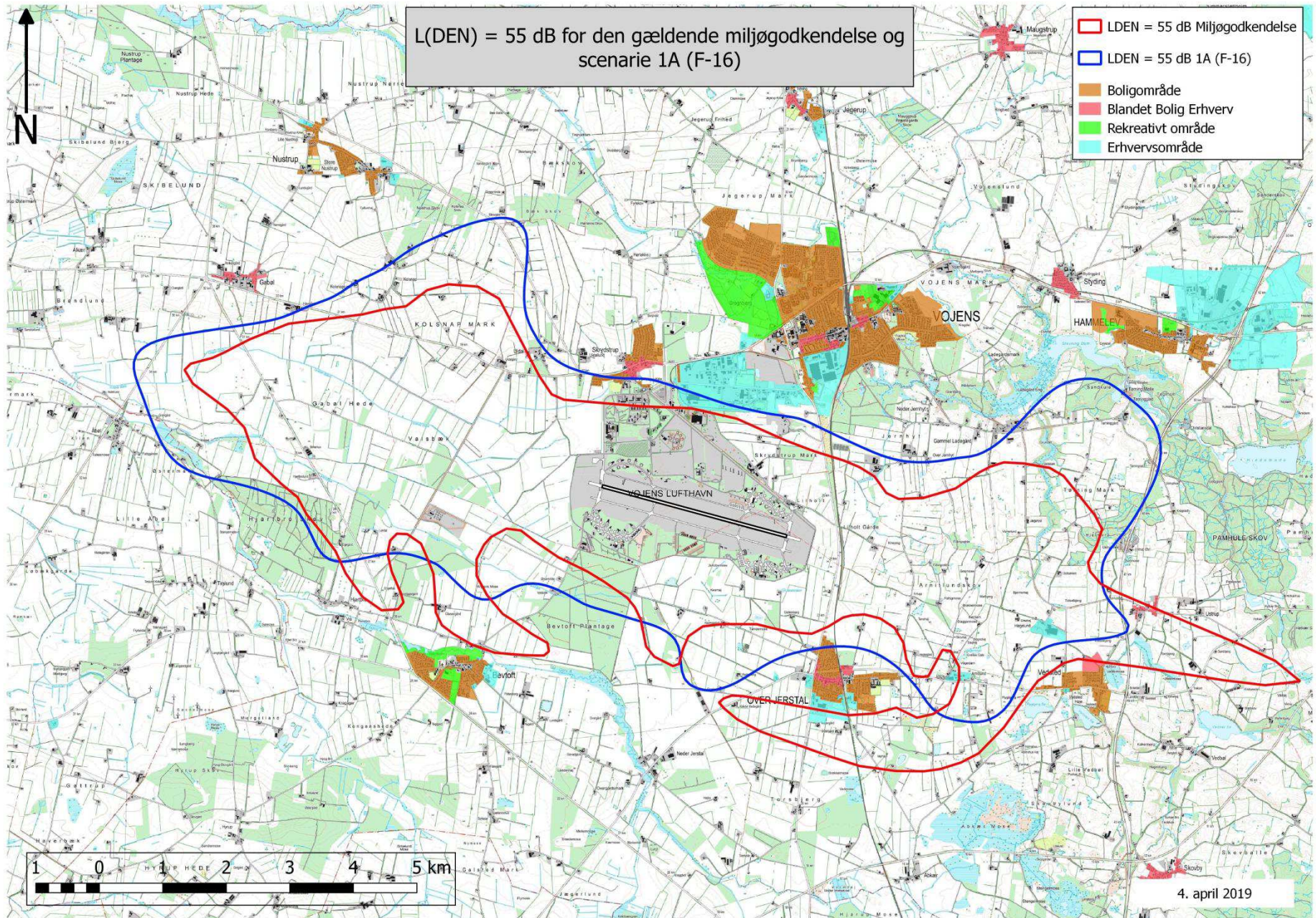
Month	TDENL
November	155,9
Marts	155,8
April	152,1
Oktober	151,8
Maj	150,9
Juni	150,8
Februar	151,1
August	150,2
September	150,2
December	150,3
Juli	148,8
Januar	149,5



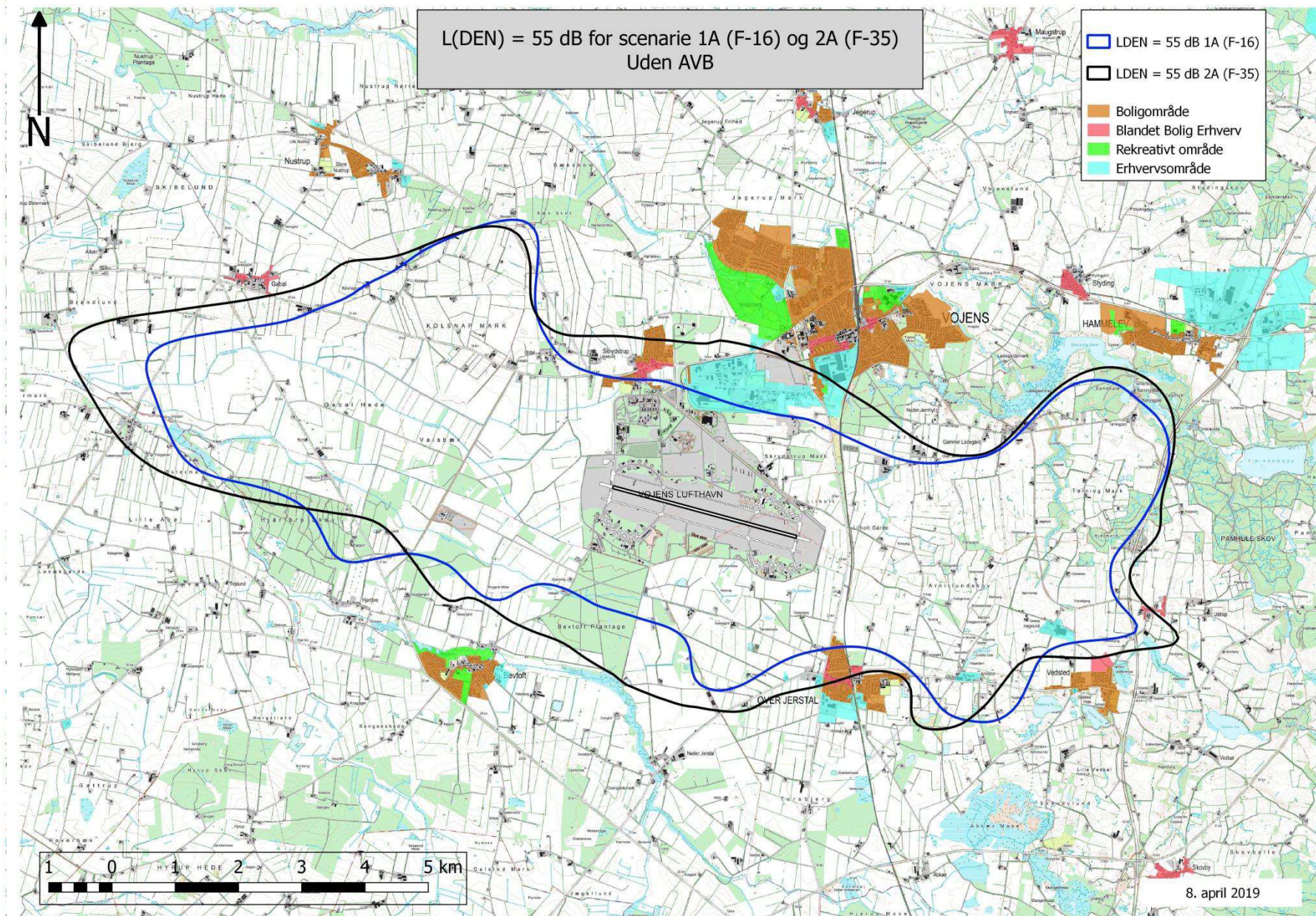
TDENL-værdi for scenarie 2A (F-35)

154,9

Miljøgodkendelse 1999 og F-16 uden afvisningsberedskab – 55 dB



F-16 og F-35 uden afvisningsberedskab – 55 dB



Boliger der påvirkes af gennemsnitsstøj

Tabel 5.1: L_{DEN} optælling i 5 dB intervaller

Interval L _{DEN} [dB]	Boliger i boligområder				Spredt bebyggelse i det åbne land			
	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)
50-55	1706*	1738*	3956*	5017*	419*	465*	624*	738*
55-60	92	138	517	728	165*	189*	264*	303*
60-65	-	-	45	90	35	37	41	57
65-70	-	-	-	-	8	10	13	14
70-75	-	-	-	-	2	2	2	6
75-80	-	-	-	-	-	-	-	-

En * markerer at intervallet ligger under den vejledende støjgrænse.

- I **nuværende miljøgodkendelse** overskrider 41 boliger grænseværdierne i åbent land og 0 boliger i boligområder
- For **F-16** overskrides de vejledende støjgrænser for gennemsnitsstøj for 137 boliger. Overskridelsen vil være mindre end eller lig med 5 dB for 127 boliger.
- Med afvisningsberedskabet overskrides grænseværdierne for 187 boliger. Heraf er overskridelsen mindre end eller lig med 5 dB for 175 boliger.
- For **F-35** overskrides de vejledende støjgrænser for gennemsnitsstøj for 618 boliger. Overskridelsen vil være mindre end eller lig med 5 dB for 558 boliger.
- Med afvisningsberedskabet overskrides grænseværdierne for 895 boliger. Heraf er overskridelsen mindre end eller lig med 5 dB for 785 boliger.

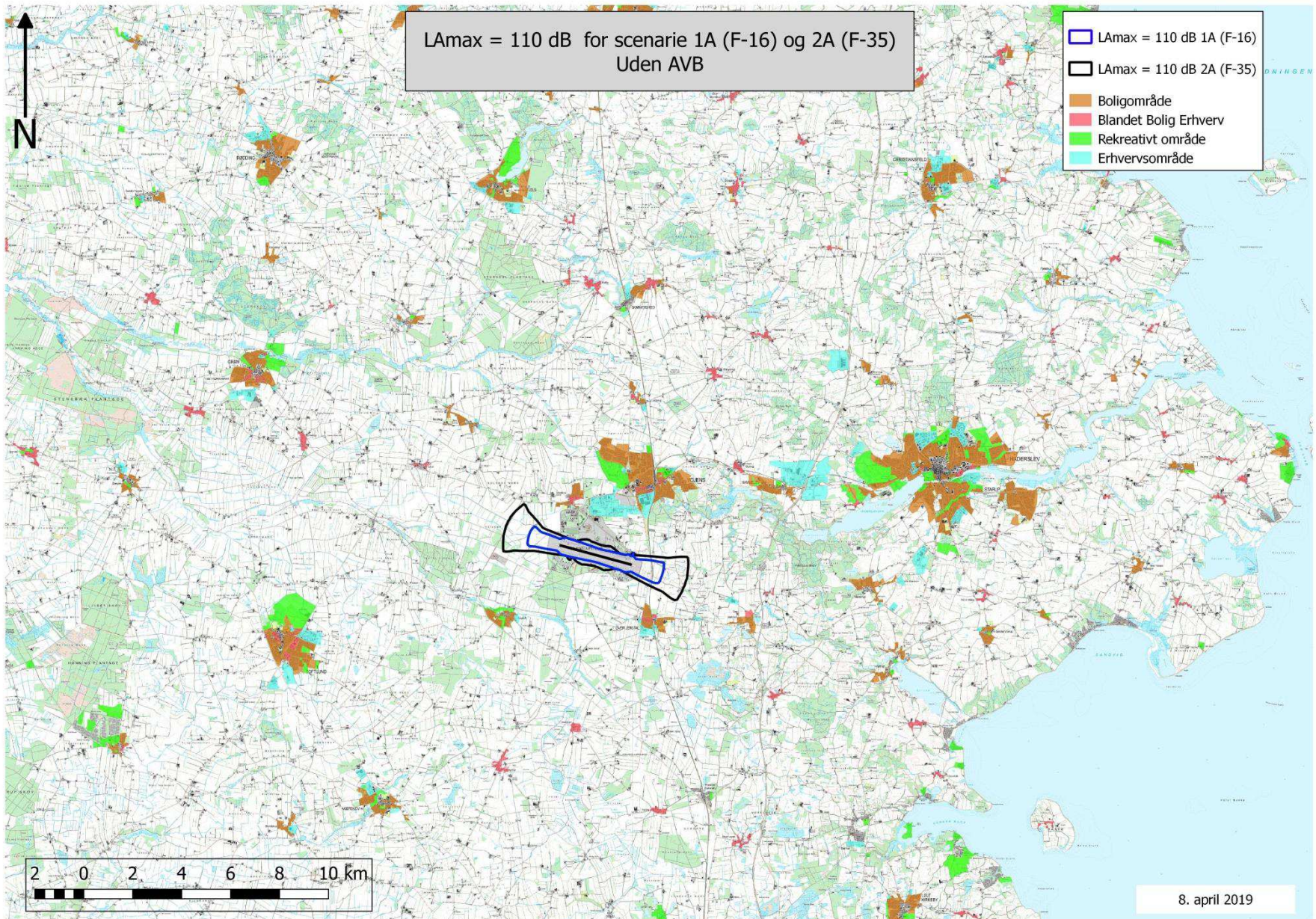
Centrale forhold maksimalstøj

- I forhold til maksimalstøjen skal det således alene *tilstræbes*, at 80 dB ikke overskrides *om natten i boligområder*
- Der er ingen retningslinjer for maksimalstøj om dagen og om aftenen
- Der er ingen retningslinjer for maksimalstøj i landområder
- Der planlægges alene flyvning om natten 2 uger om året (planlægges gennemført 22-01)
- Hertil kommer akut indsættelse af afvisningsberedskabet

Beregning af maksimalstøj i alle sektorer

- Maksimalværdien skal efter Miljøstyrelsens vejledning beregnes for 1 operation på alle flyveveje med det mest støjende fly.
- I hver flyvesektor indgår et antal flyveveje som er jævnt fordelt. I beregningen indgår ca. 290 flyveveje kompasset rundt.
- Resultatet er et kort med maksimalstøjen for mange operationer

Maksimalstøj F-16 og F-35 uden afvisningsberedskab (Hvor maksimalstøjen kan forekomme – alle sektorer)



Boliger der kan påvirkes af maksimalstøj over 80 dB

Tabel 5.2: $L_{Amax,nat}$ optælling i 5 dB intervaller

Interval $L_{Amax,nat}$ [dB]	Boliger i boligområder				Spredt bebyggelse i det åbne land ¹⁾			
	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)	Scenarie 1A (F-16)	Scenarie 1B (F-16)	Scenarie 2A (F-35)	Scenarie 2B (F-35)
80-85	5926	17006	8299	8257	1650	1685	1892	1821
85-90	1372	1425	1821	2759	719	787	1015	889
90-95	609	1186	446	1431	333	439	253	299
95-100	417	477	44	248	283	355	49	171
100-105	36	39	-	18	141	139	16	86
105-110	-	-	-	-	14	14	9	11
110-115	-	-	-	-	1	1	10	10
>115	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Der er i [1] ikke angivet nogen anbefalet maksimalværdi for spredt bebyggelse i det åbne land.

731 Flyvestation Skrydstrup

Beregning af terminalstøj- belastning



Konklusion

Tabel 8.1: Sammenfatning af resultater.

Støjindikator	Scenarie 1 (F-16) Situation 1.1 og 1.6	Scenarie 2 (F-16) Situation 2.1 og 2.6	Scenarie 3 (F-35) Situation 3.1 og 3.8
Største overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse.	4,1 ± 3,7 dB	3,6 ± 4,1 dB	3,7 ± 6,2 dB
Antal boliger med overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse.	7 (1) ²	7	7
Største overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer).	0,9 ± 2,1 dB	11,9 ± 3,0 dB	-
Antal boliger med overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer).	1 (0) ²	3	-

² Tallet i parentes angiver antallet af referencepunkter, hvor overskridelsen er signifikant

Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Indledning	7
1.1	Definitioner	8
1.2	Støjgrænser	8
2.	Objekt	12
2.1	Flyvestation Skrydstrup	12
2.2	Beskrivelse af flyvestationens placering og omgivelser	13
2.3	Beskrivelse af støjkilder	16
3.	Metoder	18
3.1	Beregningsmetode	18
3.2	Referencepunkter	18
3.3	Meteorologiske forhold	19
3.4	Driftsforhold	19
3.5	Lydudbredelsesforhold	19
3.6	Baggrundsstøj	20
4.	Fremgangsmåde	21
4.1	Ændringer i forhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 6/1984	21
5.	Beregningsforudsætninger	22
5.1	Scenarie 1 (F-16), før januar 2019	24
5.1.1	Situation 1.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	24
5.1.2	Situation 1.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	25
5.1.3	Situation 1.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	26
5.1.4	Situation 1.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt accelerationstest og græsslåning	27
5.1.5	Situation 1.5: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	27
5.1.6	Situation 1.6: Normal weekenddrift, uden flyvninger	28
5.2	Scenarie 2 (F-16), efter januar 2019	29
5.2.1	Situation 2.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	29
5.2.2	Situation 2.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	30
5.2.3	Situation 2.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	31
5.2.4	Situation 2.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt accelerationstest og græsslåning	32
5.2.5	Situation 2.5: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	32
5.2.6	Situation 2.6: Normal weekenddrift, uden flyvninger	33
5.3	Scenarie 3 (F-35), efter 2027	34
5.3.1	Situation 3.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	34
5.3.2	Situation 3.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	35
5.3.3	Situation 3.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	36
5.3.4	Situation 3.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt græsslåning	37
5.3.5	Situation 3.5: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16, F-35 og Eurofighter)	37
5.3.6	Situation 3.6: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16 og KC-135)	38
5.3.7	Situation 3.7: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	39
5.3.8	Situation 3.8: Normal weekenddrift, uden flyvninger	39
5.3.9	Beregningsforudsætninger for F-35 hangaretter i det sydvestlige område	40
6.	Beregningsresultater	41
6.1	Støjbelastning L_{Amax}	41
6.2	Scenarie 1 (F-16), før januar 2019	42
6.2.1	Situation 1.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	42
6.2.2	Situation 1.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	43
6.2.3	Situation 1.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	44
6.2.4	Situation 1.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt accelerationstest og græsslåning	45
6.2.5	Situation 1.5: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	46
6.2.6	Situation 1.6: Normal weekenddrift, uden flyvninger	47
6.3	Scenarie 2 (F-16), efter januar 2019	48
6.3.1	Situation 2.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	48
6.3.2	Situation 2.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	49
6.3.3	Situation 2.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	50
6.3.4	Situation 2.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt accelerationstest og græsslåning	51
6.3.5	Situation 2.5: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	52
6.3.6	Situation 2.6: Normal weekenddrift, uden flyvninger	53
6.4	Scenarie 3 (F-35), efter 2027	54
6.4.1	Situation 3.1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger	54
6.4.2	Situation 3.2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger	55
6.4.3	Situation 3.3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger	56
6.4.4	Situation 3.4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt græsslåning	57
6.4.5	Situation 3.5: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16, F-35 og Eurofighter)	58
6.4.6	Situation 3.6: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16 og KC-135)	59
6.4.7	Situation 3.7: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet	60
6.4.8	Situation 3.8: Normal weekenddrift, uden flyvninger	61
6.5	Støjens maksimalværdi om natten L_{Amax}	62
6.6	Tydeligt hørbare toner og impulser	62
7.	Usikkerhed	63
8.	Konklusion	64
9.	Referencer	65

Bilag

BILAGSFORTEGNELSE

- Bilag 1: Akkrediteringsblad, 2 sider
- Bilag 2: Støjdatablade for alle kilder, som er vurderet betydende for den eksterne støj, 539 sider (TIL TJENESTEBRUG)
- Bilag 3: Støjdatablade for alle kilder, som er vurderet ubetydende for den eksterne støj, 147 sider (TIL TJENESTEBRUG)
- Bilag 4: Anvendt måleudstyr, 1 side
- Bilag 5: Støjkildernes placering - faste støjkilder, 96 sider (TIL TJENESTEBRUG)
- Bilag 6: Støjkildernes placering - mobile støjkilder, 23 sider (TIL TJENESTEBRUG)
- Bilag 7: Referencepunkternes placering, 1 side
- Bilag 8: Bygningsliste med aktive/passive bygninger og shelters i de 3 scenarier, 18 sider (TIL TJENESTEBRUG)
- Bilag 9: Miljøstyrelsens udtalelse vedrørende brugen af gaskanoner, 1 side
- Bilag 10: Støjbelastning i referencepunkterne, scenarie 1 (F-16), situation 1.1 og situation 1.6, 8 sider
- Bilag 11: Støjbelastning i referencepunkterne, scenarie 2 (F-16), situation 2.1 og situation 2.6, 8 sider
- Bilag 12: Støjbelastning i referencepunkterne, scenarie 3 (F-35), situation 3.1 og situation 3.8, 8 sider
- Bilag 13: Støjkonturkort, scenarie 1 (F-16), situation 1.1 og situation 1.6, 10 sider
- Bilag 14: Støjkonturkort, scenarie 2 (F-16), situation 2.1 og situation 2.6, 10 sider
- Bilag 15: Støjkonturkort, scenarie 3 (F-35), situation 3.1 og situation 3.8, 10 sider

Regelgrundlag

2.2.2. Tabeller over vejledende grænseværdier for støjbelastning og for maksimalværdier af støjniveauer målt udendørs

Table I. Vejledende grænseværdier for støjbelastningen fra virksomheder målt udendørs.

Områdetype (faktisk anv.)	Tidsrum		
	Mandag - fredag kl. 07.00-18.00 lørdag kl. 07.00-14.00	Mandag - fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdag kl. 07.00-22.00	Alle dage kl. 22.00-07.00
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35
7. Kolonihaveområder	Se teksten i afsnit 2.2.3		
8. Det åbne land (incl. landsbyer og landbrugsarealer)	Se teksten i afsnit 2.2.3		

Tallene er angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A) som funktion af tidsrum og områdetype.

Tabellen bør kun anvendes i forbindelse med vejledningens tekst.

Table II. Vejledende maksimalværdier for støjniveauer fra virksomheder målt udendørs.

Områdetype	Tidsrum		
	Dag kl. 07.00-18.00	Aften kl. 18.00-22.00	Nat kl. 22.00-07.00
1 og 2	-	-	-
3	-	-	55
4	-	-	55
5	-	-	50
6	-	-	50
7 og 8	-	-	-

Tallene er angivet som maksimalværdi med tidsvægtning »fast« i dB(A). Tallene er en funktion af tidsrum og områdetype.

Nuværende miljøgodkendelse

I miljøgodkendelsen for Flyvestation Skrydstrup/Vojens Lufthavn, dateret den 5. oktober 1999 fremgår følgende vilkår for støj fra terminalaktiviteter:

Støj fra øvrige aktiviteter.

16. Driften af flyvestationen/lufthavnens øvrige aktiviteter må ikke medføre, at det samlede bidrag til støjbelastningen overstiger nedenstående værdier i de udpegede 13 målepunkter - jf bilag 3.

Hverdage	07.00 - 18.00	55 dB(A)
Hverdage	18.00 - 22.00	45 dB(A)
Lørdage	07.00 - 14.00	55 dB(A)
Lørdage	14.00 - 22.00	45 dB(A)
Søn- og helligdage	07.00 - 22.00	45 dB(A)
Alle dage	22.00 - 07.00	40 dB(A)

Undtagen fra ovenstående er gennemførelse af motorafprøvninger, trimninger og accelerationstest.

De 141 referencepunkters placering



Tidsrum og referenceperiodens længde

Tabel 1.2: Tidsrum og referenceperiodens længde.

Ugedag	Tidsrum	Referenceperiodens længde
Mandag-fredag	Kl. 07-18	8 timer
Lørdag	Kl. 07-14	7 timer
Lørdag	Kl. 14-18	4 timer
Søn- og helligdage	Kl. 07-18	8 timer
Alle dage, aften	Kl. 18-22	1 time
Alle dage, nat	Kl. 22-07	½ time

I nærværende rapport er der konkluderet med udgangspunkt i de grænseværdier, som er anført i [3] i 141 referencepunkter, som dækker alle omkringliggende områdetyper samt de adresser, hvor der må forventes den højeste støjbelastning. For boliger i det åbne land er der forudsat støjgrænser svarende til områdetype 3 (55/45/40 dB), hvilket svarer til støjgrænserne i de 13 punkter nævnt i miljøgodkendelsen fra 1999 [4].

Beregningsforudsætninger

Scenarie 1 (F-16), før januar 2019, hvor F-16 var placeret i det sydvestlige område.

Scenarie 2 (F-16), efter januar 2019, hvor F-16 er placeret i det sydøstlige område.

Scenarie 3 (F-35), efter 2027, hvor F-35 placeres i nye hangaretter i det sydvestlige område.

For scenarie 1 og 2 er der foretaget beregninger af støjbelastningen i 6 situationer

- Situation 1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger.
- Situation 2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger.
- Situation 3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger.
- Situation 4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt accelerationstest og græsslåning.
- Situation 5: Normal weekenddrift ved flyvninger med afvisningsberedskabet.
- Situation 6: Normal weekenddrift, uden flyvninger.

For scenarie 3 er der foretaget beregninger af støjbelastningen i 8 situationer

- Situation 1-3: Som for scenarie 1 og 2
- Situation 4: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt græsslåning.
- Situation 5: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16, F-35 og Eurofighter).
- Situation 6: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger, samt udenlandske flyvninger (F-16 og KC-135).
- Situation 7-8: Som situation 5+6 i scenarie 1 og 2.

Scenarie 1 (F-16 før 2019) – Situation 1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger

Tabel 6.1: Maksimale overskridelser [dB(A)] af de vejledende støjgrænser i Scenarie 1.1 i de forskellige områdetyper.

Hverdage 07-18	Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			L _{pAmax}
		Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
Referenceperiode: 8 timer	3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
55 dB	5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	4,1 ± 3,7	-	-	-
45 dB	8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	0,9 ± 2,1	-	-	-
55 dB	3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde				
	5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse				
	8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)				

Tabel 6.2: Antallet af boliger med overskridelser af de vejledende støjgrænser i Scenarie 1.1 i de forskellige områdetyper.

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			L _{pAmax}
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	7	-	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	1	-	-	-

Miljøgodkendelse: 55 dB

Bemærk, at der i tabel 6.2 er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser

Scenarie 2 (F-16 efter januar 2019) – Situation 1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger

Hverdage 07-18

Referenceperiode: 8 timer

55 dB

45 dB

55 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

Miljøgodkendelse: 55 dB

Tabel 6.13: Maksimale overskridelser [dB(A)] af de vejledende støjgrænser i Scenarie 2.1 i de forskellige områdetyper.

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	3,6 ± 4,1	-	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	11,9 ± 3,0	-	-	-

Tabel 6.14: Antallet af boliger med overskridelser af de vejledende støjgrænser i Scenarie 2.1 i de forskellige områdetyper.

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	7	-	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	3	-	-	-

Bemærk, at der i tabel 6.14 er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser

Scenarie 3 (F-35) – Situation 1: Normal maksimal daglig drift med dagflyvninger

Tabel 6.25: Maksimale overskridelser [dB(A)] af de vejledende støjgrænser i Scenarie 3.1 i de forskellige områdetyper.

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	3,7 ± 6,2	-	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	-	-	-

Hverdage 07-18

Referenceperiode: 8 timer

55 dB

45 dB

55 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

Tabel 6.26: Antallet af boliger med overskridelser af de vejledende støjgrænser i Scenarie 3.1 i de forskellige områdetyper:

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	-	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	7	-	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	-	-	-

Miljøgodkendelse: 55 dB

Bemærk, at der i tabel 6.26 er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser

Damprensning af køretøjer

- Det er et damprensingsanlæg til rengøring af køretøjer, der er årsagen til, at grænseværdierne for terminalstøj overskrides ved syv boliger (referencepunkter) i forbindelse med normal daglig drift af flyvestationen
- Det er ved at blive undersøgt om det kan lade sig gøre at flytte anlægget. Det vil bringe terminalstøjen ned under grænseværdierne i dagtimerne. Dog ikke i de perioder (2 x 10 dage årligt), hvor der er udenlandske kampfly på flyvestationen
- Der kan være forhold eksempelvis i relation til håndtering af spildevand, der kan vanskeliggøre en flytning af anlægget

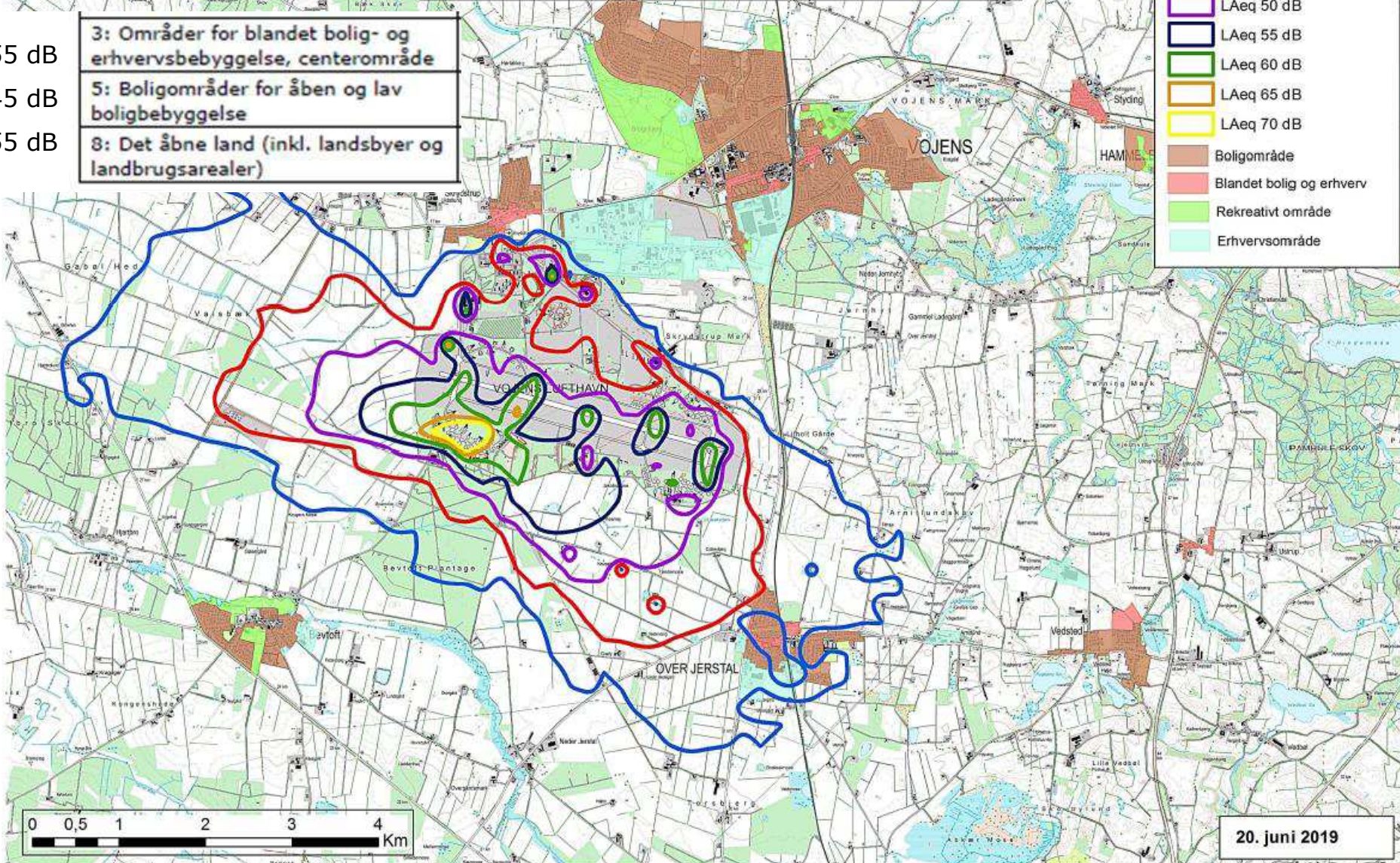




Støjkort 3.1.1
Situation 3.1 (F-35), efter 2027
F-35 opstart i SW-området i dagperioden
Støjbelastning, hverdage i dagperioden (kl. 07-18)

55 dB
 45 dB
 55 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)



20. juni 2019

Scenarie 3 (F-35) – Situation 2: Normal maksimal drift med dag- og aftenflyvninger

Hverdage 18 - 22

Referenceperiode: 1 time

45 dB

40 dB

45 dB

45 dB	3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
40 dB	5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
45 dB	8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

Miljøgodkendelse: 45 dB

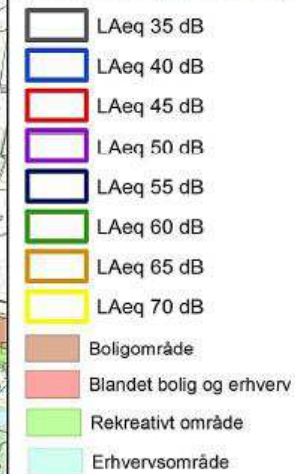
Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	3,9 ± 3,1	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	3,6 ± 6,5	10,4 ± 2,6	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	14,3 ± 2,6	-	-

Tabel 6.28: Antallet af boliger med overskridelser af de vejledende støjgrænser i Scenarie 3.2 i de forskellige områdetyper.

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	1	-	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	7	54	-	-
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	21	-	-

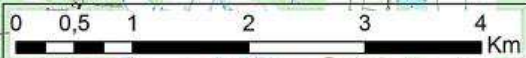
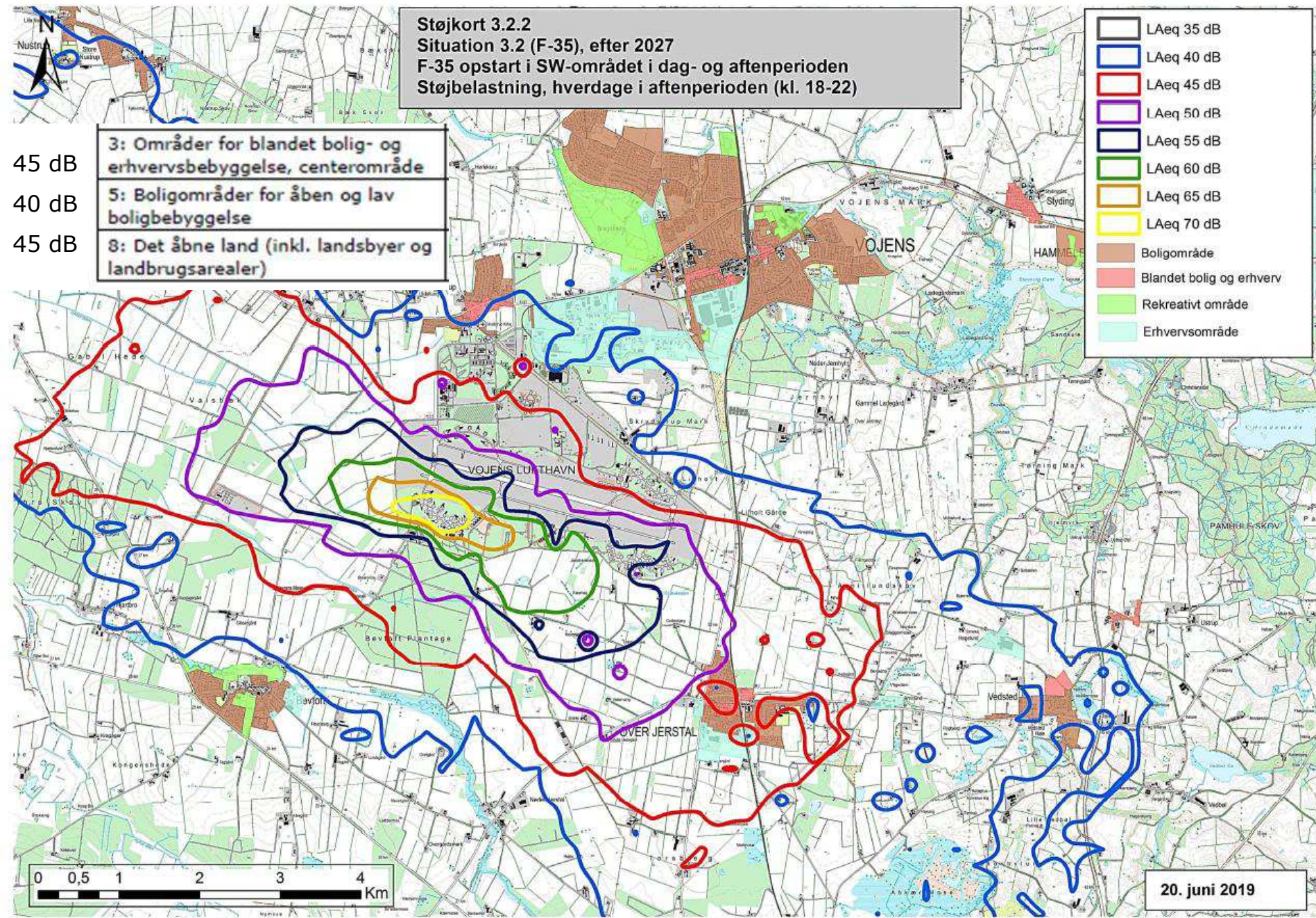
Bemærk, at der i tabel 6.28 er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser

Støjkort 3.2.2
Situation 3.2 (F-35), efter 2027
F-35 opstart i SW-området i dag- og aftenperioden
Støjbelastning, hverdage i aftenperioden (kl. 18-22)



45 dB
 40 dB
 45 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)



20. juni 2019

Scenarie 3 (F-35) – Situation 3: Normal maksimal drift med aften- og natflyvninger

Tabel 6.29: Maksimale overskridelser [dB(A)] af de vejledende støjgrænser i Scenarie 3.3 i de forskellige områdetyper.

Hverdage 22 - 07

Referenceperiode: 1/2 time

40 dB
35 dB
40 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	3,9 ± 3,1	6,8 ± 3,1	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	3,5 ± 6,5	10,4 ± 2,6	18,4 ± 2,6	0,2
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	14,3 ± 2,6	22,2 ± 2,6	7,9

Tabel 6.30: Antallet af boliger med overskridelser af de vejledende støjgrænser i Scenarie 3.3 i de forskellige områdetyper.

Miljøgodkendelse: 40 dB

LpAmax

55 dB
50 dB
55 dB

3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

Områdetype, jf. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984	Hverdage			LpAmax
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 22-07	Kl. 22-07
3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde	-	1	18	-
5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	7	54	81	1
8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)	-	21	41	11

Bemærk, at der i tabel 6.30 er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser

Støjkort 3.3.3
Situation 3.3 (F-35), efter 2027
F-35 opstart i SW-området i natperioden
Støjbelastning, hverdage i natperioden (kl. 22-07)

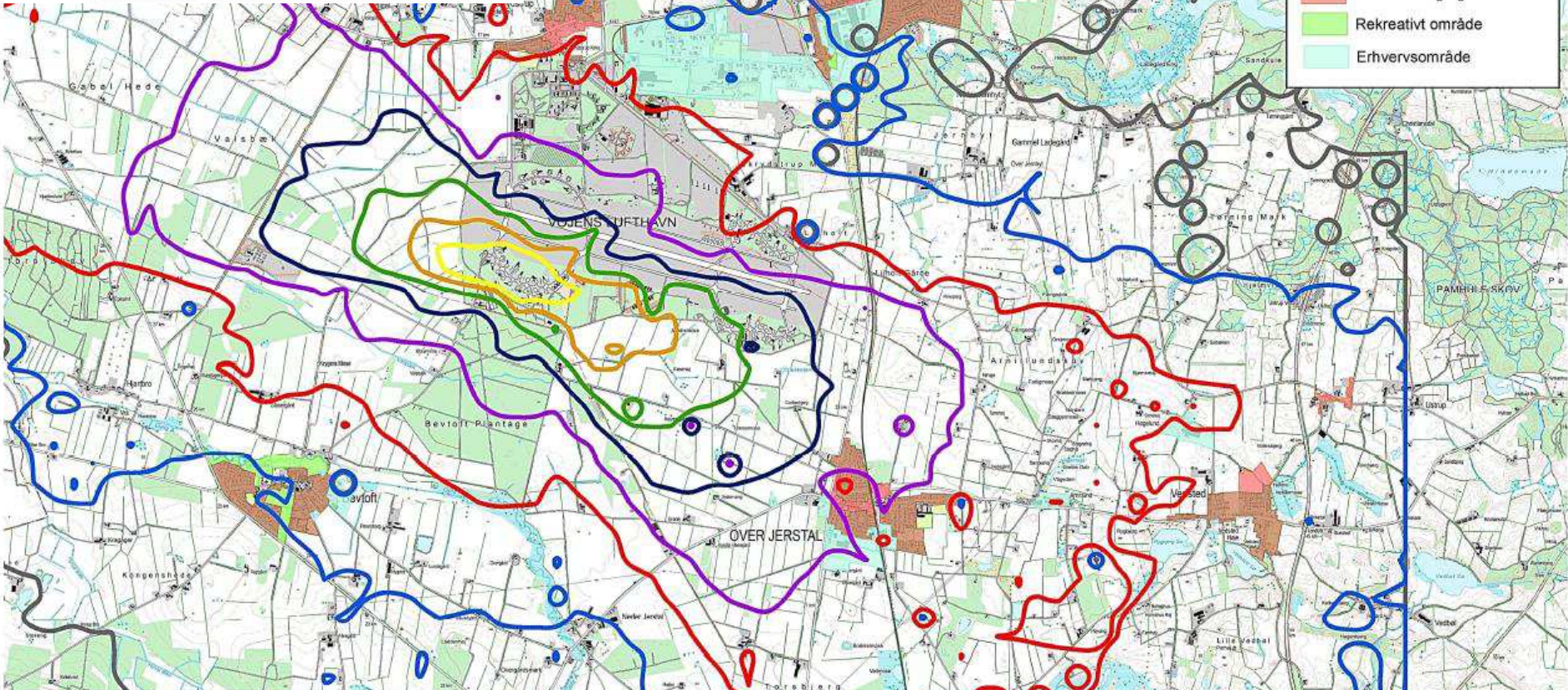


3: Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde

5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse

8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer)

40 dB
 35 dB
 40 dB



Konklusion

Tabel 8.1: Sammenfatning af resultater.

Støjindikator	Scenarie 1 (F-16) Situation 1.1 og 1.6	Scenarie 2 (F-16) Situation 2.1 og 2.6	Scenarie 3 (F-35) Situation 3.1 og 3.8
Største overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse.	4,1 ± 3,7 dB	3,6 ± 4,1 dB	3,7 ± 6,2 dB
Antal boliger med overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 5: Boligområder for åben og lav boligbebyggelse.	7 (1) ²	7	7
Største overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer).	0,9 ± 2,1 dB	11,9 ± 3,0 dB	-
Antal boliger med overskridelse af de vejledende støjgrænser for L_r i områdetype 8: Det åbne land (inkl. landsbyer og landbrugsarealer).	1 (0) ²	3	-

² Tallet i parentes angiver antallet af referencepunkter, hvor overskridelsen er signifikant

Bemærk, at der i tabellen er angivet antal referencepunkter med overskridelse af vejledende støjgrænser