



Banedanmarks støjhandlingsplan

Juni 2018

banedanmark





Banedanmarks støjhandlingsplan 2018
Banedanmark
Teknik, Miljø & Arbejdsmiljø
www.banedanmark.dk

Forfatter: Lisette Mortensen
Mail: limo@bane.dk
Telefon: 8234 0000
Telefon direkte: 8234 0268

Banedanmarks støjhandlingsplan 2018

	Indhold	Side
1	Indledning	5
2	Støjhandlingsplanens væsentligste elementer	6
2.1	Opgørelse af antallet af støjbelastede boliger	6
2.2	Problemstillinger, der skal prioriteres for de kommende fem år	7
2.3	Allerede indførte foranstaltninger på støjbekæmpelsesområdet	7
2.4	Strategi på lang sigt	8
2.5	Evaluering	8
3	De kortlagte banestrækninger	9
3.1	Trafikal vurdering	10
4	Ansvarlige myndigheder og retligt grundlag	12
5	Gældende grænseværdier	13
6	Resumé af støjkortene	14
6.1	Beregningsforudsætninger	14
6.1.1	Trafiktal	14
6.1.2	Kortmateriale	14
6.1.3	Støjdata	15
6.1.4	Hastighed	15
6.1.5	Standsende tog	15
6.1.6	Hjul- og skinnes kvalitet	16
6.1.7	Sporskifter	16
6.1.8	Broer	16
6.1.9	Støjskærme og jordvolde	16
6.2	Den visuelle præsentation af støjkortene	17
7	Antal støjpåvirkede og prioritering af tiltag	18
7.1	Optællingsmetode	18
7.2	Indkredsning af situationer, der skal forbedres	19
7.3	Prioritering af situationer, der skal forbedres	20
8	Allerede indført støjbekæmpelse	21
8.1	Banedanmarks tilskudsordning, 1986-2014	21
8.2	Støjbekæmpelse ved kilden	21
8.2.1	Støj fra skinnerne	21
8.2.2	Støj fra sporkonstruktion	22

8.2.3	Skinnerlibning	23
8.2.4	Registrering af støjhenvendelser	23
8.3	Opdatering af kildestyrker til brug for NORD2000	24
9	Foranstaltninger planlagt for de følgende fem år	25
9.1	Puljemidler til brug for støjbekæmpelse 2018-2020	25
9.1.1	Årlige landsdækkende ruhedsmålinger	25
9.1.2	Akustik skinnerlibning	25
9.1.3	Støjreducerende tiltag pba. løbende ruhedsmålinger	26
9.2	Fremtidige forslag i perioden 2021-2030	26
9.2.1	Halvårlige landsdækkende ruhedsmålinger	26
9.2.2	Støjreducerende tiltag pba. løbende ruhedsmålinger	26
9.2.3	Udviklingsprojekter	27
10	Forventet nedbringelse af støjbelastede boliger/personer	28
11	Strategi på lang sigt	29
12	Finansielle oplysninger	30
13	Påtænkte tiltag til evaluering	31
14	Referat af den offentlige høring	32

1 Indledning

I henhold til EU-direktivet 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj¹, som er indført i Danmark med støjbekendtgørelsen nr. 1065 af 12. september 2017², skal ekstern støj kortlægges, og der skal udarbejdes støjhandlingsplaner for jernbanestrækninger med mere end 30.000 togpassager pr. år og fra jernbanestrækninger beliggende i samlede by-områder med mere end 100.000 indbyggere.

Processen skal gentages hvert femte år.

I denne støjhandlingsplan for Banedanmark er der taget udgangspunkt i Banedanmarks støjprojekter, hvor puljemidler i en årrække har været anvendt til brug for bekæmpelse af støjen ved kilden og udvikling af metoder hertil.

Støjhandlingsplanen er et led i Banedanmarks lovpligtige indberetning til Staten (Miljøstyrelsen), som ifølge førnævnte EU-direktiv er forpligtiget til at samle støjhandlingsplaner med henblik på indberetning til EU.

Nærværende støjhandlingsplan omhandler alene strækningsstøj, hvorfor bekæmpelse af støj i forbindelse med terminaler, anlægsstøj i forbindelse med sporprojekter osv. ikke behandles i nærværende støjhandlingsplan. Der henvises i stedet til Banedanmarks miljøpolitik 2015-2020. Miljøpolitikken kan downloades fra Banedanmarks hjemmeside, <https://www.bane.dk/da/Om-Banedanmark/Os-og-miljoet>.

Støjhandlingsplanen følger formen i bekendtgørelsen, dog er flere af overskrifterne forkortet eller omskrevet.

Støjhandlingsplanen indeholder følgende akustiske begreber:

- L_{Amax} er støjindikatoren for det maksimale støjniveau der forekommer ved passage af det mest støjende tog på en given strækning.
- L_{den} er den støjindikator, som skal anvendes overalt i EU, hvor støjens gennemsnitsværdi beregnes separat for hver døgnperiode (day, evening, night forkortet ”den”), og der gives 5 dB tillæg i aftenperioden og 10 dB tillæg i natperioden på grund af større gener i disse perioder.
- L_{night} er den anden støjindikator, som skal anvendes overalt i EU. Støjens gennemsnitsværdi over natperioden beregnes separat. Danmark har ingen vejledende grænseværdi for trafikstøj i natperioden.

¹ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2002/49/EF af 25. juni 2002 om vurdering og styring af ekstern støj

² Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner, BEK nr. 1065 af 12/09/2017.

2 Støjhandlingsplanens væsentligste elementer

De centrale elementer i Banedanmarks støjhandlingsplan er følgende:

- Opgørelse af antallet af støjbelastede boliger langs banestrækninger med mere end 30.000 togpassager årligt og antallet af støjbelastede boliger langs jernbanestrækninger beliggende i samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere.
- Problemstillinger, der skal prioriteres for de kommende fem år
- Allerede indførte foranstaltninger på støjbekæmpelsesområdet
- Strategi på lang sigt

2.1 Opgørelse af antallet af støjbelastede boliger

De danske jernbanestrækninger med mere end 30.000 togpassager pr. år omfatter følgende strækninger:

- S-banen
- Kystbanen
- Øresund-Esbjerg
- Snoghøj-Lindholm
- Lunderskov-Tinglev-Padborg
- Odense-Ringe
- Roskilde-Holbæk
- Den københavnske metro
- Nærumbanen

Banedanmarks støjkortlægning og nærværende støjhandlingsplan omfatter den del af infrastrukturen, som Banedanmark ejer og vedligeholder. Dermed omfatter planen ikke den københavnske metro som kortlægges af Metroselskabet I/S, Nærumbanen som kortlægges af Lokalbansen A/S, Storebæltsforbindelse som kortlægges af Storebælt A/S og Øresundsforbindelsen øst for udfletning ved Kalvebod som kortlægges af Øresund A/S.

Større samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere omfatter følgende byer:

- Ålborg
- Århus
- Odense
- Hovedstaden (København og dets 13 omegnskommuner)

Kortlægning af det større byområde i Århus er ændret siden sidste kortlægning, idet Banedanmark ikke længere ejer strækningen langs jernbanen mod Grenå, der er overgået til selskabet bag letbanen i Århus.

Banedanmarks EU-Støjkortlægning omfatter i alt ca. 870 km jernbanestrækning.

Støjkortlægningen er udført i de krævede 5-dB intervaller. Totaltallene for de kortlagte strækninger fremgår af nedenstående tabel:

Parameter		I og udenfor større samlede byområder			Udenfor større samlede byområder	
Støjklasse	Støjinterval	Antal boliger	Antal personer	Areal (km ²)	Antal boliger	Antal personer
L _{den} , 1,5 m	> 75 dB	310	651	10,73	256	538
	70 - 74 dB	1.128	2.369	18,60	902	1.894
	65 - 69 dB	3.253	6.831	36,86	2.738	5.750
	60 - 64 dB	13.664	28.694	72,08	7.784	16.346
	55 - 59 dB	39.071	82.049	156,59	21.299	44.728
L _{den} , 4,0 m	> 75 dB	458	962	10,94	366	769
	70 - 74 dB	1.646	3.457	22,00	1.289	2.707
	65 - 69 dB	4.850	10.185	45,37	3.603	7.566
	60 - 64 dB	17.431	36.605	80,97	9.865	20.717
	55 - 59 dB	44.862	94.210	160,31	24.821	52.124
L _n , 1,5 m	> 70 dB			5,91	157	330
	65 - 69 dB			31,38	619	1.300
	60 - 64 dB			10,95	2.103	4.416
	55 - 59 dB			54,96	5.810	12.201
	50 - 54 dB			117,08	18.241	38.306
L _n , 4,0 m	> 70 dB			5,55	222	466
	65 - 69 dB			15,89	993	2.085
	60 - 64 dB			34,82	2.854	5.993
	55 - 59 dB			63,97	7.721	16.214
	50 - 54 dB			122,16	18.923	39.738

Tabel 1: EU støjkortlægningens resultater fra 2017 af antal personer, boliger og arealer for hvert obligatorisk støjinterval.

2.2 Problemstillinger, der skal prioriteres for de kommende fem år

Da en væsentlig del af støjudsendelsen fra tog hidrører fra kontakten mellem hjul og skinne, vil *skinneslibning* forsat blive prioriteret i Banedanmarks støjbekæmpelse, og der vil blive arbejdet med at gøre skinneslibning endnu mere målrettet mht. bl.a. støjbekæmpelse.

Endvidere vil Banedanmark forsætte med at arbejde på hvorledes *støjdæmpning kan ske ved kilden* (aktiv bekæmpelse) frem for ved modtagerne (passiv foranstaltning). De seneste års udviklede metoder hertil vil nu aktivt blive anvendt til dæmpning af støjen, og der vil kunne etableres en målrettet indsats ud fra samfundsøkonomiske betragtninger.

2.3 Allerede indførte foranstaltninger på støjbekæmpelsesområdet

Siden 1986 har der i forbindelse med Banedanmarks støjprojekter været afsat puljemidler til støjbekæmpelse.

Banedanmarks første støjprojekt, som løb af stablen fra 1986-2012 omhandlede støjbekæmpelse langs Hoved- og S-banenettet i form af tilskud til facadeisolering og opførelse af støjskærme. Projektet har varetaget støjbekæmpelse på en stor del af de nuværende EU-støjkortlagte strækninger.

I årene 2013-2014 blev der oprettet en Ansøgningspulje og en pulje omkring Støjpartnerskaber. Ansøgningspuljen blev iværksat som en endelig opsamlingsrunde på den omfangsrige tilskudsordning fra 1986, hvor tilbud om tilskud til støjisolering har været ydet én gang pr. bolig. Puljen havde til hensigt at "samle op" på at nye ejere som ikke havde fået tilbudt tilskud til støjisolering af et hus, hvis den tidligere ejer ikke havde tilsluttet sig den ordinære ordning, eller at en tilskudsberettiget ejer, der tidligere var faldet fra pga. økonomiske årsager, ikke kunne søge tilskud på et senere tidspunkt, når de økonomiske forhold var forbedret. Støjpartnerskabet havde til formål at sikre at samtlige støjramte boliger på sidebanerne i Danmark fik tilbudt samme mulighed for støjisolering af deres ejendom som boliger på Hoved- og S-banerne. Ordningen blev etableret efter samme afgrænsninger og politikker, som har været anvendt på Hoved- og S-togstrækningerne. Begge ordninger havde endvidere til hensigt at åbne op for den mulighed at naboer til banen kunne søge om tilskud til støjafskærmning til dæmpning af det eksterne støjniveau langs banen.

Ud over ovennævnte projekter, så er der endvidere indenfor de seneste fem år iværksat udviklingsprojekter indenfor støjbekæmpelse ved kilden, dvs. ved foranstaltninger omkring skinnernes opbygning, og der er iværksat en øget skinneslibningsindsats, og prioriteringsværktøjer er udviklet for hermed at sikre en prioriteret støjreduktion set ud fra en samfundsøkonomisk betragtning.

2.4 Strategi på lang sigt

På lang sigt arbejder Banedanmark fortsat for, at støjbekæmpelse primært sker ved kilden, dvs. ved foranstaltninger omkring skinnernes opbygning.

Den langsigtede strategi tager fortsat udgangspunkt i nationale som internationale Cost-benefit-analyser, som bidrager med viden om, hvor ressourcerne anvendes bedst, samt omkostningseffektivitetsanalyser, som fokuserer på tiltag, hvor man får mest støjreduktion for en given omkostning, eller hvordan man kan minimere omkostningerne ved at opnå en bestemt støjreduktion. Disse analyser bidrager til Banedanmarks langsigtede støj-mål.

2.5 Evaluering

Evaluering af gennemførelsen og resultaterne af støjhandlingsplanen vil omfatte en årlig vurdering af, om indsatsforslagene nævnt i planen effektueres som planlagt.

3 De kortlagte banestrækninger

Det er overordnet i EU besluttet, at der i alle medlemslandene skal gennemføres strategisk støjkortlægning, hvor støjen beregnes (eller måles) 4 meter over terræn for alle strækninger, som har mere end 30.000 togpassager pr. år. og jernbanestrækninger beliggende i samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere.

Danmark har valgt at supplere kortlægningen med beregning af støjen 1,5 meter over terræn, da denne højde i mange tilfælde er mere relevant efter danske forhold.

De danske jernbanestrækninger med mere end 30.000 togpassager pr. år omfatter følgende strækninger:

Større jernbanestrækninger der skal kortlægges
S-banen
Kystbanen
Øresund – Esbjerg
Snoghøj – Lindholm
Lunderskov - Tinglev – Padborg
Odense – Ringe
Roskilde – Holbæk
Den københavnske metro
Nærumbanen

Tablet 2: Større jernbanestrækninger med mere end 30.000 togpassager pr. år.

Den københavnske metro skal kortlægges af Metroselskabet I/S, og Nærumbanen er en lokalbane der skal kortlægges af Lokalbansen A/S. Storebæltsforbindelse skal kortlægges af Storebælt A/S og Øresundsforbindelsen øst for udfletning ved Kalvebod skal kortlægges af Øresund A/S. Disse strækninger er derfor ikke er omfattet af Banedanmarks støj-kortlægning og nærværende støjhandlingsplan.

Større samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere omfatter følgende byer:

Større samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere der skal kortlægges
Ålborg
Århus
Odense
Hovedstaden (København og dets 13 omegnskommuner)

Tablet 3: Større samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere.

3.1 Trafikal vurdering

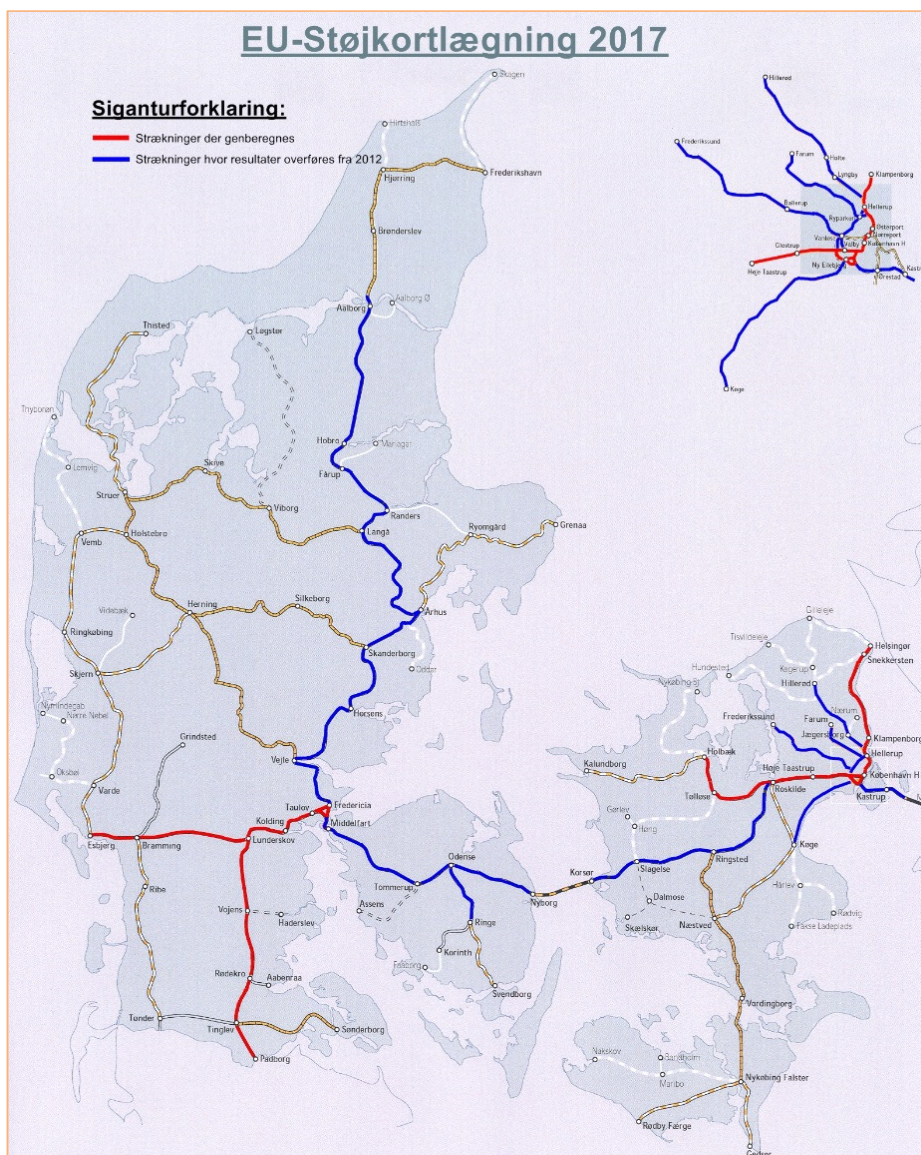
Miljøstyrelsen har tilkendegivet, at strækninger hvor ændringer i EU-støjkortlægnings forudsætninger resulterer i ændringer af støjniveauer mindre end 1 dB, ikke skal kortlægges på ny.

For at undersøge i hvilken udstrækning dette var tilfældet, udførte Banedanmark en analyse af de ændringer der er sket siden den sidst gennemførte EU-støjkortlægning fra 2012. I forbindelse med analysen blev der taget højde for følgende ændringer i trafikale data:

- Forøgede eller reducerede togmængder (meter tog pr. døgn)
- Ændret døgnfordeling (dag, aften og nat)
- Forøgede eller reducerede maksimale toghastigheder
- Fordeling på togtyper

For at understøtte analysen og vurderingerne af hvilke strækninger der kan undtages fra en ny kortlægning, blev der gennemført en række testberegninger forskellige steder på jernbanenettet. Testberegninger blev gennemført såvel på strækninger, hvor der var en forventning om at der var behov for kortlægning, dels på det resterende jernbanenet.

Analysens resultat medførte at de strækninger der i figur 1 er markeret med rødt er blevet genberegnet. Strækninger, hvor resultaterne fra EU-støjkortlægning fra 2012 overføres, fremgår med blå markering.



Figur 1: Kort over kortlagte jernbanestrækninger

4 Ansvarlige myndigheder og retligt grundlag

Den overordnede ansvarlige myndighed for udarbejdelse og offentliggørelse af støjhandlingsplanen er:

Transport-, Bygnings- og boligministeriet
Banekontoret
Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K.

Den ansvarlige myndighed for udarbejdelse og offentliggørelse af støjhandlingsplanen er:

Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Banedanmark har det direkte ansvar for planlægning, projektering, anlæg samt drift og vedligeholdelse af de statslige banestrækninger. Banedanmark styrer trafikken og tildeler kapacitet til de forskellige togoperatører og udarbejder sammen med togoperatørerne de overordnede køreplaner.

Det retlige grundlag udgøres af bekendtgørelse nr. 1065 af 12. september 2017 om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner. Med denne bekendtgørelse er Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj implementeret i Danmark.

De danske retningslinjer er yderligere udmøntet i Miljøstyrelsens vejledning om ”Støj-kortlægning og støjhandlingsplaner³”.

³ Støjkortlægning og Støjhandlingsplaner, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4, 2006

5 Gældende grænseværdier

Den for Banedanmark relevante grænseværdi er Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse for jernbaner.

Den vejledende grænseværdi for støj fra forbi kørende tog til planlægningsbrug fremgår af et tillæg fra juli 2007⁴ til Miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1997 ”Støj og vibrationer fra jernbaner⁵”. Den relevante vejledende grænseværdi er anført i nedenstående tabel:

Område	Grænseværdi
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o. lign. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker	$L_{den} = 64 \text{ dB}$

Tabel 4: Vejledende grænseværdi til planlægningsbrug

⁴ Tillæg til vejledning nr. 1/1997: Støj og vibrationer fra jernbaner, juli 2007.

⁵ Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1/1997 ”Støj og vibrationer fra jernbaner”.

6 Resumé af støjkortene

Det er overordnet i EU besluttet, at der i alle medlemslandene skal gennemføres en strategisk støjkortlægning, hvor støjen beregnes (eller måles) 4 meter over terræn. Danmark har valgt at supplere kortlægningen med beregning af støjen 1,5 meter over terræn, da denne højde i mange tilfælde er mere relevant efter danske forhold.

6.1 Beregningsforudsætninger

Beregningerne er i henhold til forskrifterne fra Miljøstyrelsen foretaget med beregningsmodellen Nord2000⁶.

Beregningsresultaterne udtrykker årsmiddelværdien af det vægtede støjniveau for dag-, aften- og natperioden og angives med indikatoren L_{den} og natperioden alene med L_n .

Der er foretaget beregning af facadestøjniveauer og der er udført beregning af støjudbredelsen hhv. 1,5 og 4,0 m over terræn til optegning af støjudbredelseskonturer.

Modellering, slutkontrol af modeller og støjudbredelsesberegninger er gennemført ved anvendelse af støjberegningsprogrammet SoundPLAN version 7.4 update 06042017.

Modellen tager i beregningerne hensyn til afstandsdæmpning, terrænets indflydelse, afskærmning, refleksioner, meteorologiske forhold mv. Nogle af forholdene er beskrevet nedenfor.

6.1.1 Trafiktal

Trafikdata er defineret ved: toglængde, døgnfordeling og hastighed pr. togtype.

Den anvendte trafik til støjkortlægning er for 2014⁷, dog 2011 for strækninger hvor resultater fra 2012 kortlægningen overføres. Trafik 2011 er baseret på et vægtet gennemsnit af trafikomfang for 2007 og trafikprognose for 2018.

6.1.2 Kortmateriale

Som udgangspunkt for opbygning af modellen benyttes digitale terrænkort, hvor banen og de omgivende huse er indlagt med de aktuelle koter.

Herefter etableres der i støjberegningsmodellen en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, terrænoverflader, bygninger, støjskærme og jernbanestrækninger.

⁶ Nord2000. New Nordic Prediction Method for Rail Traffic Noise.

⁷ Trafikdata til grundlag for støjberegninger – 2014 og 2030, Trafik- og Bygge- og boligstyrelsen, 11. maj 2016.

For at kunne skabe en 3D højdemodel i SoundPLAN er der anvendt følgende terrændata⁸:

- Sporlinier kotesat ud fra laserscanning fra 2009.
- I området 0-100 m fra banetraceet er anvendt 1 m højdekurver genereret ud fra laserscanning fra 2009 (1,6 m grid).
- I området 100-500 m fra banetraceet er anvendt 1 m højdekurver genereret ud fra laserscanning fra 2009 (2 m grid).
- For det omgivende terræn i afstande større end 500 m fra banetracé anvendes højdepunkter fra Danmarks Digitale Højdemodel (2010).

6.1.3 Støjdata

Modellen indeholder støjdata for de forskellige typer tog, der kører på det danske banelanet. Disse data er baseret på et stort antal målinger.

Specielt for godstog vil der være forskel på, om det er godsvogne med støbejernsbremseklodser eller mere moderne typer, som støjer mindre. De fleste godsvogne har stadig støbejernsbremseklodser, og ved beregningerne er det derfor forudsat, at dette gælder for alle godsvogne.

6.1.4 Hastighed

Togenes hastighed har betydning for støjudsendelsen. Det er forudsat, at der for hver enkelt togtype er anvendt en hastighed, baseret på 85 % af den enkelte togtype fremføres med den såkaldte køreplanhastighed og 15 % med enten den maksimale strækningshastighed eller den maksimale togtypehastighed, hvis denne er mindre end den maksimale strækningshastighed. Køreplanhastigheden er den hastighed den enkelte togtype fremføres med for at overholde køreplanen.

Langs strækningerne forekommer der lokale hastighedsnedsættelser. Jernbanestrækningernes inddaterede hastigheder er tilpasset de lokale hastighedsnedsættelser.

6.1.5 Standsende tog

På hver side af stationerne er jernbanestrækningerne delt i tre sektioner:

- 2000 - 1000 meter fra station
- 1000 - 500 meter fra station
- 500 - 0 meter fra station

⁸ Terrændata/laserscanning er fra COWI's højdemodel, DDHland 2009

Ved stationer med standsning inddateres den enkelte togtypes hastighed for hvert spor på de enkelte sektioner før og efter stationen, se nedenstående eksempel:

Togtype	Hastighed for standsende tog i afstand fra station					
	Deccellererende tog			Accellererende tog		
	2.000-1.000	1.000-500	500-0	0-500	500-1.000	1.000-2.000
S-tog; 4. gen.	120	100	70	60	80	100
P-tog; IR4 (IC3)	175	130	80	70	95	115
P-tog; Konv. matr.	140	100	70	75	95	115
P-tog; MR/MRD	100	90	70	75	75	90
P-tog; Lokaltog	100	90	75	55	75	90
G-tog;	100	90	55	35	50	60

Tabel 5: Hastighedsprofil for standsende tog i afstand fra station.

Hvis afstanden mellem to stationer betyder sammenfald mellem stationernes hastighedssektioner, vælges gennemsnitshastigheden af det accelererende tog og det decelererende tog i de respektive sektioner.

6.1.6 Hjul- og skinnekvalitet

Hjul- og skinnekvaliteten er forudsat at være almindelige, gode og vedligeholdte, svarende til kravene på de danske jernbanespor.

6.1.7 Sporskifter

Ved sporskifter er der oprettet knudepunkter på jernbanestrækningen, så der for hvert sporskifte dannes en 10 meter lang sektion, som påtrykkes en korrektion på + 6 dB.

6.1.8 Broer

Ved større jernbanebroer er der oprettet knudepunkter på jernbanestrækningerne, så der gives en korrektion afhængig af broens konstruktionstype.

Korrektionen afhænger af brokonstruktionen, hvor der i støjmæssig sammenhæng skelnes mellem stålbroer og betonbroer. Jf. Nord2000 metoden gives der tillæg på hhv. + 3 dB og + 6 dB for broer med og uden ballast. En betonbro er typisk med ballast, hvor en stålbro er uden ballast og der er derfor regnet med tillæg på + 6 dB for en stålbro og + 3 dB for en betonbro. Tidligere udførte støjmålinger har vist, at der skal gives + 10 dB i tillæg ved Lillebæltsbroen. Dette tillæg er også givet for Masnedsundbroen, idet denne bro har en tilsvarende konstruktionsmæssig opbygning som Lillebæltsbroen.

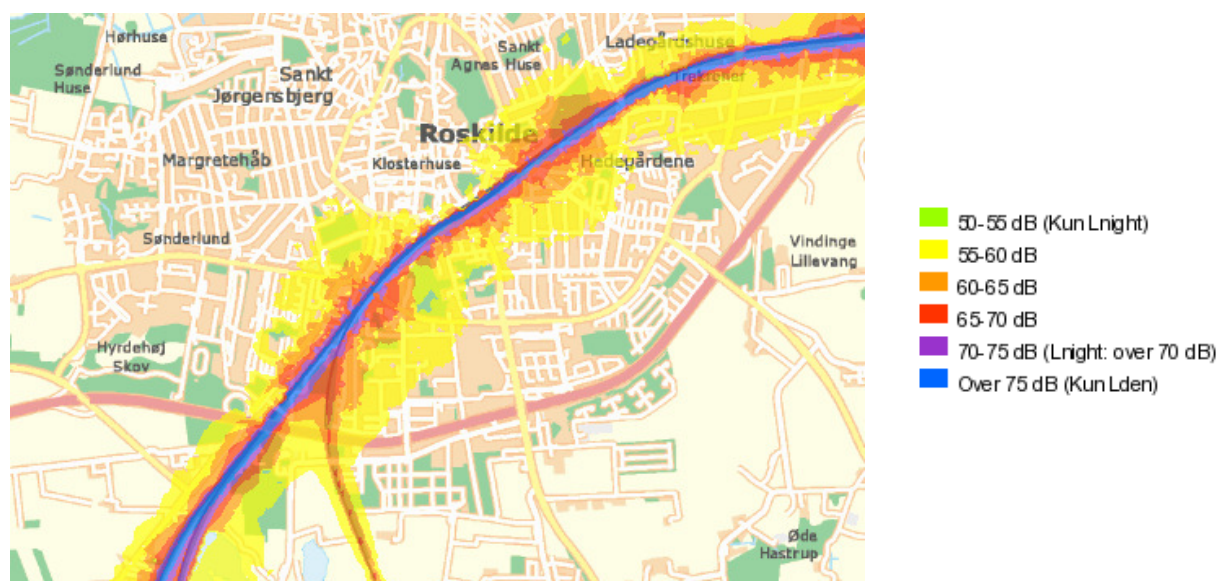
6.1.9 Støjskærme og jordvolde

Alle væsentlige støjskærme og jordvolde langs jernbanen er ført ind i beregningsmodellen. Støjskærme er kotesat i forhold til spor eller i forhold til det omgivende terræn afhængig af støjskærmens placering. Støjskærme er påtrykt relevante egenskaber vedrørende overfladerefleksion.

6.2 Den visuelle præsentation af støjkortene

Kortlægningerne kan ikke vises detaljeret for alle strækninger i dette dokument. Men ved hjælp af internettet kan der hentes billeder af strækninger, som ønskes vist. Billeder kan hentes frem ved brug af nedenstående vejledning.

1. Gå ind på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk
2. Vælg fanebladet "Luft og Støj" øverst i billedet
3. Vælg "Støj" i undermenuen for "Luft og Støj"
4. Vælg "Kortlægning af støj" i undermenuen for "Støj"
5. Tryk på linket "Støj-Danmarkskort" til højre i billedet i undermenuen for "Kortlægning af støj"
6. Tryk på "Jernbanestøj" i "Vælg indhold i kort" til venstre i billedet
7. Herefter vælges det aktuelle emne, f.eks. jernbanestøj fra 2017
8. Herefter vælges f.eks. "Jernbaner i by, nat, 1,5 m (2017)"
9. Herefter kan billedet forstørres ved hjælp af zoomværktøjen til venstre i billedet, for herved at kunne trække og zoome ind på netop det område der ønskes vist



Figur 2: Eksempel på støjkort hentet fra Miljøstyrelsens hjemmeside

Hovedparten af de støjbelastede boliger ligger i Hovedstadsområdet. Der er dog også mange støjbelastede boliger omkring de større stationsbyer på Sjælland, Fyn og i Jylland.

7 Antal støjpåvirkede og prioritering af tiltag

I dette afsnit gives en vurdering af det anslåede antal borgere og boliger, der udsættes for støj i de kortlagte intervaller. Derudover indkredses de problemstillinger, der skal behandles og prioriteres.

7.1 Optællingsmetode

Opgørelse af antal støjbelastede boliger og personer er foretaget efter "Metode 3 - den mest detaljerede" jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006.

Der er i opgørelsen taget højde for, at støjniveauet varierer rundt om bygninger, hvilket især er vigtigt for de bygninger, hvor der er flere adresser indenfor samme bygningspolygon. Dette gælder f.eks. etageboligbebyggelse samt og række-, kæde- eller dobbelthuse.

Støjberegningerne gennemført i 2012, var grundlag for en større og mere detaljeret støj-kortlægning, hvor facadestøjniveauet blev beregnet i punkter for hver 3 m facade og for hver etage jf. BBR.

Til opgørelsen i EU støj kortlægningen er anvendt facadestøjniveauer (L_{den} og L_{night}) beregnet for hhv. stueplan og 1. sal (1,5 og 4,0 m over terræn).

Hvert adressepunkt i et bygningspolygon er blevet tildelt det maksimale facadestøjniveau beregnet for nærmeste facadepunkt med en afstand mindre end 12 m.

For de bygninger, hvor der kun forekommer et adressepunkt per bygningspolygon, tildeles det maksimale facadestøjniveau beregnet for alle facader.

Antallet af støjbelastede boliger er efterfølgende opgjort via en række forespørgsler i en MSSQL database designet til formålet. Antallet af boligheder er fordelt på relevante 5 dB intervaller og summeret pr. indikator og beregningshøjde (hhv. 1,5 og 4,0 m over terræn) jf. Støjbekendtgørelsens bilag 5.

Antallet af støjbelastede personer er opgjort ved at multiplicere antallet af støjbelastede boliger med gennemsnit antal personer per bolig jf. Danmarks statistik⁹ på 2,1 personer pr. bolig.

Det samlede støjbelastede areal (i km^2) i og udenfor større samlede byområder er opgjort pr. støjinterval for både L_{den} og L_{night} hhv. 1,5 og 4,0 m over terræn.

I tabel 6 ses det opgjorte antal personer og boliger samt det støjbelastede areal for hvert støjinterval:

⁹ Danmarks statistik BOL106, juli 2017

Parameter		I og udenfor større samlede byområder			Udenfor større samlede byområder	
Støjklasse	Støjinterval	Antal boliger	Antal personer	Areal (km ²)	Antal boliger	Antal personer
L _{den} , 1,5 m	> 75 dB	310	651	10,73	256	538
	70 - 74 dB	1.128	2.369	18,60	902	1.894
	65 - 69 dB	3.253	6.831	36,86	2.738	5.750
	60 - 64 dB	13.664	28.694	72,08	7.784	16.346
	55 - 59 dB	39.071	82.049	156,59	21.299	44.728
L _{den} , 4,0 m	> 75 dB	458	962	10,94	366	769
	70 - 74 dB	1.646	3.457	22,00	1.289	2.707
	65 - 69 dB	4.850	10.185	45,37	3.603	7.566
	60 - 64 dB	17.431	36.605	80,97	9.865	20.717
	55 - 59 dB	44.862	94.210	160,31	24.821	52.124
L _n , 1,5 m	> 70 dB			5,91	157	330
	65 - 69 dB			31,38	619	1.300
	60 - 64 dB			10,95	2.103	4.416
	55 - 59 dB			54,96	5.810	12.201
	50 - 54 dB			117,08	18.241	38.306
L _n , 4,0 m	> 70 dB			5,55	222	466
	65 - 69 dB			15,89	993	2.085
	60 - 64 dB			34,82	2.854	5.993
	55 - 59 dB			63,97	7.721	16.214
	50 - 54 dB			122,16	18.923	39.738

Tabel 6: EU støjkortlægningens resultater fra 2017 af antal personer, boliger og arealer for hvert obligatorisk støjinterval.

Antallet af boliger i de to højder er antallet af boliger med den beregnede støjbelastning på facaden i de to højder indenfor det enkelte støjinterval. For etageboliger er antal af boligheder henregnet til det støjinterval, der svarer til støjbelastningen i 1,5 m henholdsvis 4,0 m højde, og er ikke et udtryk for støjbelastningen på den enkelte etage.

Antallet af personer i intervallerne er beregnet ud fra antallet af boliger i det samme interval.

7.2 Indkredsning af situationer, der skal forbedres

Støj genereres ved kontakten mellem skinner og hjul. Ved at Banedanmark sikrer et velvedligeholdt skinnenet kan støjen reduceres.

En indirekte måling af skinneruhed ved hjælp af støjmålinger udført på rullende materiel er indenfor de seneste år blevet udviklet, og Banedanmark foretager nu kortlægning af ruheden på skinnenettet og dets deraf medførende støjbredelse.

Ved hjælp af nærværende metode får Banedanmark kortlagt samtlige støjhændelser i sporet i landet.

7.3 Prioritering af situationer, der skal forbedres

Banedanmark arbejder ud fra at støjen skal dæmpes ved kilden fremfor ved modtagerne.

En prioritering med at få mest støjreduktion for tildelte midler vil fremadrettet pågå på baggrund af de helt konkrete ruhedsmålinger på banen. En ruhedsmåling er en metode, hvor støjen fra toget elimineres for herved kun at måle støjen fra infrastrukturen. Resultaterne vil herefter via et udviklet prioriteringsværktøj anvendes, hvor samfundsøkonomiske betragtninger vil blive foretaget, og der heri bl.a. tages hensyn til støjniveau, omkostning til udbedring af støjforholdene samt befolkningstæthed. Resultaterne fra ruhedsmålingerne vil endvidere blive anvendt i forbindelse med vedligeholdelse og opbygning af sporet således at støjproblematikken indarbejdes naturligt i planlægnings- og vedligeholdelsesfasen.

I de følgende afsnit er Banedanmarks planlagte indsats på kortere og længere sigt beskrevet.

8 Allerede indført støjbekæmpelse

8.1 Banedanmarks tilskudsordning, 1986-2014

Støj fra forbigående tog på de eksisterende strækninger i Danmark er ikke omfattet af Miljøbeskyttelsesloven, og der gælder blot vejledende støjgrænser for nybyggeri langs banen¹⁰.

Banedanmark er bevidst om, at det nære naboskab til jernbanen kan medføre støjgener, hvorfor der siden 1986 har været tilbudt tilskud til støjisolering til helårsbeboelser langs jernbanen i Danmark, som er opført før 1. april 1984, og hvor det beregnede gennemsnitlige togstøjniveau oversteg 64 dB (Lden), eller hvor det maksimale togstøjniveau oversteg 85 dB (Lmax). Disse kriterier anvendes ved opførelse af nye boliger langs eksisterende baner. Kriterierne finder også anvendelse ved etablering af ny jernbane ved eksisterende boliger.

Tilbud om tilskud til støjisolering blev udmøntet i etablering af støjskærme og/eller tilskud til facadeisolering, og blev tilbudt på samtlige jernbanestrækninger i Danmark svarende til ca. i alt 22.750 helårsbeboelser, hvoraf ca. 4.400 er blevet støjbekæmpet af støjskærme, og ca. 18.350 har fået tilbudt tilskud til lydisolering af deres bolig. Der blev i projektets regi opstillet 46,2 km støjskærm. Af de ca. 18.350 boliger, der fik tilbudt tilskud til lydisolering, tog ca. 4.900 boligejere imod tilbuddet. Samlet set er ca. 9.300 boliger blevet støjbekæmpet.

Samlet set (inkl. diverse administrative omkostninger) har Banedanmark anvendt ca. 600 mio. kr. ekskl. moms (prisbasis 2013) på projektet.

Ønskes der yderligere oplysninger omkring tilskudsordningen på den eksisterende jernbane, så kan afslutningsrapporten¹¹ for ordningen rekvireres hos Banedanmark.

Banedanmark yder stadig tilskud til støjisolering på strækninger hvor der tale om etablering af en ny jernbanestrækning eller der sker en væsentlig opgradering af den eksisterende jernbane.

8.2 Støjbekæmpelse ved kilden

8.2.1 Støj fra skinnerne

Siden 2008 har Banedanmark arbejdet aktivt med, hvorledes bekæmpelse af støj kan ske ved kilden i stedet for ved modtagerne.

¹⁰ Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 1 1997, Støj og vibrationer fra jernbaner med tilhørende tillæg fra juli 2007

¹¹ Banedanmarks Støjprojekt 1986-2014, Afslutningsrapport, februar 2015.

Derfor har Banedanmark ønsket at udvikle et system, der automatisk kan detektere og identificere komponenter eller fejl i sporet, der kræver vedligeholdelse eller giver anledning til unødvendig støj og hermed støtte vedligeholdelsesarbejdet samt udviklingen af nye spor med lavere støjdbredelse til følge.

Baggrunden for projektet var et ønske om at kunne lave en total kortlægning af skinne-kvaliteten på det danske jernbanenet set i relation til nabostøj. En total kortlægning giver nemlig både mulighed for at prioritere den samlede indsats for støjbekæmpelse og for at dokumentere effekten over tid.

Overordnet set er togstøj sammensat af følgende bidrag:

- Rullestøj
- Maskinstøj
- Aerodynamisk støj

Maskinstøj, aerodynamisk støj og den del af rullestøjen, som skyldes ruhed og flader på hjulsæt, relaterer sig til selve det rullende materiel. Banedanmark har derfor kun indirekte mulighed for at reducere denne del af støjen gennem krav til operatørerne. Banedanmark kan derimod gennem passende vedligehold af sporet reducere banens bidrag til den samlede rullestøj.

Metoden er nu udviklet, og vil fra 2018 blive anvendt aktivt i Banedanmarks bestræbelse på at reducere støjen langs jernbanen.

8.2.2 Støj fra sporkonstruktion

Banedanmark har afprøvet og tilpasset en målemetode, hvor togets bidrag til støjen elimineres og normaliseres i forhold til hjul-/skinneruhed og toghastighed. Målemetoden gør det muligt at separere skinnens ruhedsniveau fra hjulenes ruhed.

Banedanmark igangsatte initiativet, fordi der mangler kendskab til de støjmæssige egenskaber for de mest gængse sportyper såvel som støjdbredelsen fra kombinationen af spor og togtyper, der i dag findes på Banedanmarks jernbanenet. Dette inkluderer også viden om temperaturens betydning for støjniveauet.

For en given sporkonstruktion vides det fra litteraturen, at sporets dynamiske – og dermed støjmæssige – opførsel afhænger af temperaturen, idet de dynamiske egenskaber for sporets komponenter – først og fremmest mellemlægsplader – som hovedregel udviser en vis temperaturafhængighed. På samme måde kan komponenternes indspændingsforhold variere med temperaturen.

Projektet kortlægger støjmæssige egenskaber for de fire mest gængse sporkonstruktioner, der i dag findes og anvendes på Banedanmarks spor ved hjælp af målemetoden.

Resultaterne vil give Banedanmark:

- Overblik over støjmæssige egenskaber for de fire sporkonstruktionstyper, som bliver direkte sammenlignelige
- Resultater, der kan anvendes til kalibrering af en eller flere spormodeller, som efterfølgende kan anvendes til optimering af de støjmæssige forhold.

- Mulighed for efterfølgende prediktering af støjforholdene ved forskellige kombinationer af togtype/sporkonstruktionstype og ved forskellige toghastigheder og hul-/skinneruhed.

Resultaterne af projektet vil få stor relevans for fremtidige jernbaneprojekter, da de vil kunne være med til at optimere de støjmæssige forhold og sikre at der tages støjmæssige hensyn, som medfører en mere støjsvag infrastruktur. Derved kan også udgifter til facadeisolering og støjafskærmning minimeres.

8.2.3 Skinneslibning

Banedanmark reducerer skinnestøjen fra de kørende tog ved at slibe/fræse skinnerne regelmæssigt, efter at en målevogn har målt på skinnernes ujævnheder. Målingerne vurderes og anvendes til planlægning af udskiftning og vedligehold af skinnerne.

Banedanmark har siden 2010 udført yderligere skinneslibning for fjernelse af rifler og bølger på hoved- og S-baner i perioden indtil 2015 med henblik på øget støjdemping ved kilden. Resultatkravet fra 2012 – 2015 var, at 85 % af sporafsnittene på hoved- og S-baner har ujævnheder med en dybde på mindre end 0,04 mm.

Ved udgangen af 2012 lykkedes det at løfte kvalitetsniveauet på hovedbaner og S-baner, således, at mere end 85 % af sporafsnittene allerede på daværende tidspunkt overholdt kravene.

Den øgede skinneslibningsindsats på hoved- og S-baner indebærer glatte skinner og dermed forbedret levetid for sporene. Den hyppigere skinneslibning giver færre støjgener for naboerne.

Banedanmark sliber især for at forlænge sporets levetid og har siden 2012 endvidere udvidet skinneslibningsstrategi for hoved – og S-banestrækninger til regionalbanerne samt de væsentligste lokalbaner.

8.2.4 Registrering af støjhenvendelser

I løbet af 2010 indførte Banedanmark et system, som håndterer støjhenvendelser elektronisk og på en ensartet måde. Det er især beboere tæt på jernbanen, der henvender sig vedr. støjgener.

Fordeling af antal klager ud fra de forskellige årsager anvendes nu aktivt i Banedanmarks prioritering af indsatsen mod støjbekæmpelse ved kilden.

Udviklingen i antallet af henvendelser samt Banedanmarks aktion herpå kan der læses mere om i Banedanmarks grønne regnskab. Det grønne regnskab kan downloades fra Banedanmarks hjemmeside – seneste version er fra 2017.

8.3 Opdatering af kildestyrker til brug for NORD2000

Med vedtagelse af nyt signalsystem samt indgåelse af Togfonden skal der udføres hastighedsopgraderinger af både regionalbaner og hovedstrækninger samt anlæg af nye baner. Hertil kommet det allerede igangsatte byggeri af ny bane København-Ringsted. Projekterne medfører et omfattende behov for pålidelige beregninger af støjpåvirkninger som følge af ovennævnte projekter. Mange strækninger skal desuden elektrificeres.

I dag foreligger der kun valide støjkilddata til brug for støjkortlægning i Nord2000 for få af de togtyper, som kører i Danmark. For egentlige højhastighedstog såvel togtyper som Lint 41, Desiro, retrofittede godstog m.fl. mangler der valide input data. Der er således brug for en opdatering af beregningsgrundlaget, så der opnås valide kilddata for alle relevante togtyper til brug for fremtidige støjberegninger efter Nord2000 beregningsmodel.

Formålet er at bestemme kilddata for samtlige togtyper på det danske jernbanenet til brug for beregningsmodellen, Nord2000. Arbejdet blev iværksat i 2017 og afsluttes i 2018.

9 Foranstaltninger planlagt for de følgende fem år

Støj fra jernbanen er blevet identificeret som én af de største udfordringer, de Europæiske jernbanesystemer må/skal have løst, såfremt sektoren ønsker en øget politisk medvind og en dermed øget markedsandel. Der påhviler derfor jernbanesektoren et stort pres fra samfundet, nationalt som internationalt, at nedbringe støj langs jernbanenettet til et acceptabelt niveau.

Såfremt jernbanesektoren ikke matcher de forventninger, som samfundet har til, at der løbende arbejdes aktivt med støjbekæmpelse, kan støj fra jernbanen være en hæmsko for den fremtidige udvikling inden for sektoren. Samtidig er det vigtigt at have for øje, at støjdæmpning ikke må påføre sektoren urimelige omkostninger, som i det lange løb hindrer en vækst i jernbanedriften. Det er derfor vigtigt at identificere de områder, hvor der kan opnås mest miljømæssig effekt for færrest midler.

Trenden inden for støjområdet er, at der på det europæiske plan er et stort politisk pres for at få reduceret støjniveauet langs det europæiske jernbanenet. EU har derfor igennem en del år arbejdet ud fra direktiver, regler og diverse politiske støjtiltag mhp. at regulere strækningsstøjen i Europa.

9.1 Puljemidler til brug for støjbekæmpelse 2018-2020

9.1.1 Årlige landsdækkende ruhedsmålinger

I de seneste år har Banedanmark udviklet og testet en robust metode til kortlægning af skinnekvalitet ved hjælp af støjmålinger på rullende materiel. Baggrunden for udvikling af målemetoden har været et ønske om at kunne lave en total kortlægning af skinnekvaliteten på det danske jernbanenet set i relation til vedligeholdelse og nabostøj.

Den opsamlede data i forbindelse med kortlægningen i form af ruhedsspektre pr. 1. meter spor for højre og venstre skinne overleveres til brug for implementering i Banedanmarks sporsystem og en efterfølgende prioritering af støjreducerende og vedligeholdelsesmæssige tiltag.

Fra 2018-2020 er der i Miljø og Arbejds miljøpuljen afsat midler til at der udføres årlige landsdækkende ruhedsmålinger. Puljens størrelse er på 16,3 mio. kr. pr. år frem til 2020 jf. Finanslovens § 28.63.02.

9.1.2 Akustik skinnelibning

Banedanmark indgik i 2009 en aftale med Transportministeriet om udførelse af en øget skinnelibning i perioden indtil 2015 med henblik på øget støjdæmpning ved kilden. Aftalen har løftet kvalitetsniveauet på skinnenettet, og siden 2013 har Banedanmark kunne

udføre forebyggende skinneslibning med en frekvens, der tager hensyn til den forventede udvikling af skinnernes overfladeruhed.

I efteråret 2013 anbefalede Banedanmark regeringen at fortsætte og vedligeholde den nuværende implementering af den skærpede skinneslibningsstrategi til og med år 2020. Forslaget blev dog ikke vedtaget af regeringen. Efterfølgende blev der i stedet tildelt midler fra Miljø og arbejdsmiljøpuljen til brug for en øget skinneslibning, hvilket har medført, at Banedanmark har kunne fortsætte den forøgede indsats.

9.1.3 Støjreducerende tiltag pba. løbende ruhedsmålinger

Banedanmark har udført statistiske analyser og udviklet prioriteringsværktøjer både indenfor støj og vedligehold til brug for prioritering af støjreducerende tiltag ud fra en samfundsøkonomisk betragtning. Resultaterne af de løbende ruhedsmålinger kan prioriteres på baggrund af værktøjerne, og tiltag kan dokumenteres og finde anvendelse i sagsbehandling og i praksis.

Projektet skal ses som et nyt initiativ til en ny støjpulje, hvor Banedanmark prioriterer at nedbringe støj langs jernbanenettet til et acceptabelt niveau set ud fra en samfundsøkonomisk betragtning.

Projektet vil samtidig medføre en forbedring af vedligeholdelsestilstanden på jernbanen bl.a. i forhold til mere målrettet skinneslibning, mulighed for hurtigere detektering og udbedring af fejl m.v.

9.2 Fremtidige forslag i perioden 2021-2030

Det skal indledningsvist bemærkes, at den nuværende støjpulje udløber ved udgangen af 2020. Nedenstående er derfor alene et forslag fra Banedanmark til fremadrettet indsats. En gennemførelse heraf vil indgå i prioriteringen af midler til fornyelse og vedligeholdelse af banen i perioden efter 2020, som vil være genstand for en politisk forhandling. Derfor er ingen af initiativerne på nuværende tidspunkt besluttet.

9.2.1 Halvårlige landsdækkende ruhedsmålinger

En halvårlig kortlægning giver mulighed for at prioritere den samlede indsats for støjbekæmpelse og vedligeholdelse af skinnenettet, tilpasning af støj og vedligeholdelsesstrategier og for at dokumentere effekten over tid. Kortlægningerne understøtter ligeledes en bedre behandling af sager omkring henvendelse om støj samt kommunikation heraf.

9.2.2 Støjreducerende tiltag pba. løbende ruhedsmålinger

Det er foreslået at afsætte midler til at kunne fortsætte støjreducerende tiltag på baggrund af de løbende ruhedsmålinger – samme initiativ som 2018-2020, dog er der foreslået et større årlig budget hertil.

9.2.3 Udviklingsprojekter

Det er endvidere foreslået, fortsat at afsættes midler til udviklingsarbejde om at forbedre støj langs jernbanen.

Udviklingsarbejdet kan bestå af nogle mere konkrete analyser omkring optimering af sporkonstruktioner som f.eks.

- Skinneprofil og dimensioner, der sikrer lav lydudstråling
- Støjbidrag fra diverse svelletyper/opbygning (materiale, vægt og afstand)
- Ballast og den øvrige sporunderbygning

Ovenstående analyser og tiltag opfylder sektorens krav om flere undersøgelser af effekter fra forskellige tiltag samt en bedre implementering af teknologier.

10 Forventet nedbringelse af støjbelastede boliger/personer

Den forventede nedbringelse af antallet af støjbelastede boliger/personer sker i de kommende år på strækninger, hvor resultaterne af prioriteringsværktøjerne peger på at der kan skabes den største støjreduktion for pengene set ud fra en samfundsøkonomisk betragtning. Effekten vil kunne kvantificeres når prioriteringsværktøjerne kommer i anvendelse fra 2018.

Antallet af støjbelastede boliger/personer kan også blive reduceret som følge af tiltag, som Banedanmark ikke har indflydelse på. Dette kunne være operatørers anvendelse af nyt og mere støjsvagt materiel, og ved udskiftning af bremseklodserne på godsvogne (retrofitting af bremserne) til støjsvage typer. Sidstnævnte har en stor støjmæssig effekt, men er afhængig af operatørernes mulighed for at foretage store investeringer heri dette og/eller om forbuddet mod støbejernsbremser i EU eller Tyskland effektueres.

11 Strategi på lang sigt

På lang sigt vil Banedanmark fortsætte arbejdet med at støjbekæmpelse primært sker ved kilden, dvs. ved foranstaltninger omkring skinnerne og togene.

Den langsigtede strategi vil stadig inkludere cost-benefit analyser, som bidrager med viden om, hvor ressourcerne anvendes bedst, samt omkostningseffektivitetsanalyser, som fokuserer på tiltag, hvor man får mest støjreduktion for en given omkostning, eller hvordan man kan minimere omkostningerne ved at opnå en bestemt støjreduktion. Disse analyser vil fortsat bidrage til udarbejdelse af Banedanmarks langsigtede støjreduktionsmålsætninger.

Det største potentiale for så vidt angår støjdæmpning ved kilden ligger i forbedring af togene. Bl.a. foregår der i Europa større udviklingsarbejder for at forbedre godstogenes bremsesystemer fra klodsbremser med klodser af støbejern, som ødelægger hjulenes overflader og dermed også giver anledning til slid på skinnerne, til klodser af kompositmateriale eller skivebremser. Forbedringerne kan ske på eksisterende godsvogne, såkaldt retrofitting, og sker når nye godsvogne bygges.

Banedanmark har som infrastrukturforvalter kun indirekte indflydelse på forbedring af godsvognene, men Banedanmark deltager i de internationale fora, hvor problemerne undersøges, og Banedanmark følger udviklingen nøje.

P.t. arbejdes der både i EU og i Tyskland på at forbyde støbejernsbremser pr. 2020-2022. Hvis enten EU's eller Tysklands forslag gennemføres, vil det betyde at støjniveauet fra den internationale godstrafik, som kører igennem Danmark, vil blive halveret, hvilket vil være en markant og mærkbar ændring af støjniveauet på godsstrækningerne i Danmark. Tiltaget vil endvidere medføre et mindre slid på skinnenettet, som gerne skulle afspejles i fremtidige resultater fra ruhedsmålingerne,

Et andet vigtigt potentiale, som Banedanmark følger nøje, og som kan indgå i dæmpning ved kilden, er skinnerne.

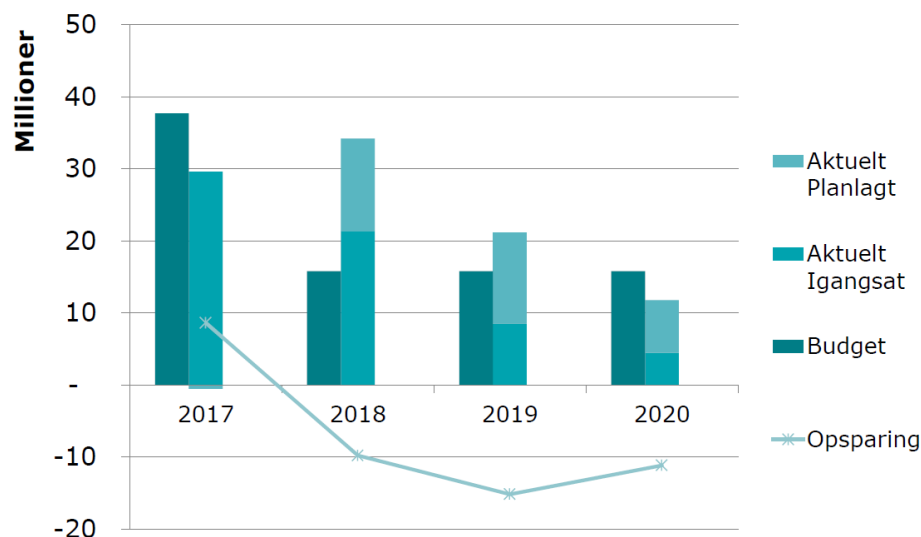
Der er i tidernes løb undersøgt forskellige metoder til at dæmpe lydudstråling bl.a. strukturlyd dæmpning, skinnedæmpere, mikro-afskærmning tæt på skinnen og ændrede befæstigelser af skinnen. Diverse europæiske udviklingsprojekter indenfor disse emner følger nøje og vil blive inddraget i Banedanmarks egne udviklingsprojekter indenfor samme felt.

Parallelt med, at Banedanmark vil arbejde med at højne skinnekvaliteten, vil Banedanmark endvidere fortsætte arbejdet hen imod at stille større krav til operatørerne for herved at sikre at den støjdæmpende indsats ved kilden opretholdes.

12 Finansielle oplysninger

Miljø og Arbejdsmiljøpuljen, som finansierer Banedanmarks initiativer indenfor støjbe-kæmpelse, omfatter investeringer, udvikling samt vedligeholdelse af faste anlæg og ud-styr, som primært er begrundet i et ønske om forbedret miljø eller arbejdsmiljø.

Bevillingen i Miljø og Arbejdsmiljøpuljen samt forbrug indtil 2020 er som følgende:



Tabel 7: Miljø og Arbejdsmiljøpuljens samlede økonomi 2017-2020.

Det er Banedanmarks vurdering, at der også i årene fremover vil være et behov for midler til at reducere støjen fra jernbanen. Behovet vil øges i takt med, at trafikmængden på jernbanen forventes at stige væsentligt frem mod 2030, hvorfor Banedanmark vil anmode om, at der også i perioden 2021-2030 afsættes en pulje til en fortsat aktiv bekæmpelse af støjen langs jernbanen i Danmark.

13 Påtænkte tiltag til evaluering

Følgende tiltag til evaluering af gennemførelsen og resultaterne af støjhandlingsplanen vil som minimum indgå i evalueringstiltagene:

- At gennemføre en årlig vurdering af, om indsatsforslagene nævnt i planen effektueres som planlagt.
- Sammenligning af den nuværende støjkortlægning med den næste lovpligtige støjkortlægning om 5 år.

14 Referat af den offentlige høring

Nærværende afsnit udfyldes efter at støjhandlingsplanen har været i offentlig høring.