

banedanmark



Udgivet 14.08.2020

Godkendt den 14.08.2020

Jnr.: 2020-14351

Antal sider i alt: 52

Overordnet ansvar:

Ansvar for indhold:

Ansvar for fremstilling:

Carsten Præst Schmidt, Solvej Kamilla Valentinsen

Dorrit Nielsen, Jacob Obel Rosenkvist

Anna-Louise Jul Ljungberg

Projektering af HKT-information

Banenorm BN1-171-2



INDHOLD

1.	<u>INDLEDNING</u>	4
2.	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	5
3.	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	5
3.1	<u>Strækingsdata</u>	5
3.2	<u>HKT-informationer</u>	5
4.	<u>REFERENCER</u>	6
5.	<u>DEFINITIONER</u>	7
6.	<u>DESKRIPTORER</u>	9
7.	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	9
7.1	<u>Strækingsdata</u>	10
7.2	<u>HKT-informationer</u>	10
8.	<u>DISPENSATION</u>	10
9.	<u>HISTORIK</u>	10
10.	<u>BN2 – KRAV TIL HKT-INFORMATIONSSKEMAET</u>	11
10.1	<u>Generelt</u>	11
10.2	<u>HKT-informationsskemaets strækingsdata</u>	13
10.3	<u>HKT-informationsskemaets informationsfelt</u>	13
10.4	<u>HKT-informationsskemaets tekstfelt</u>	14



10.5	<u>HKT-informationsskemaets tegningshoved</u>	14
11.	<u>BN2 – HKT-INFORMATIONSSKEMAETS GRUNDDATA</u>	15
11.1	<u>Generelt</u>	15
11.2	<u>Strækningsdata</u>	15
11.3	<u>Informationsfelt</u>	18
11.4	<u>Tekstfelt</u>	19
11.5	<u>Tegningshoved</u>	19
12.	<u>PROJEKTERING AF HKT-INFORMATIONER</u>	20
12.1	<u>BN1 - Projektering generelt</u>	20
12.1.1	<u>Den maksimale hastighed inkl. FH</u>	21
12.1.2	<u>Bestemmelse af faldtal</u>	22
12.1.3	<u>Nødbremsevej</u>	23
12.1.4	<u>Y-information</u>	24
12.1.5	<u>Stopinformation</u>	25
12.1.6	<u>Kritiske linjelederlængder</u>	26
12.1.7	<u>Overgang fra kørsel på ydre signaler til kørsel med HKT-overvågning</u>	26
12.2	<u>BN1- Projekteringsfremgangsmåde</u>	27
12.2.1	<u>Hastighedsprofilet</u>	28
12.2.2	<u>Nødbremsevej til farepunktet (enden af sikkerhedsafstanden)</u>	29
12.2.3	<u>Driftsbremsevej til HKT-standsningmærket</u>	31
12.2.4	<u>FH før linjelederintervallet</u>	32



12.2.5 <u>FH efter linjelederintervallet</u>	33
12.2.6 <u>Linjelederintervallets HKT-information</u>	33
12.3 <u>BN1 - Slutkontrol af HKT-informationsskemaer</u>	34
12.4 <u>BN2 – Krav til projektering</u>	35
13. <u>BN2- KONTROLMÅLING EFTER UDFØRELSE</u>	36
14. <u>BILAGSOVERSIGT</u>	37

BILAG 1: BN1 - TABEL FOR KRITISKE LINJELEDERINTERVALLÆNGDER
(NORMATIVT)

BILAG 2: PRINCIPSKITSE (INFORMATIVT)

BILAG 3: BN2 - ALMINDELIG ANVENDTE SYMBOLER (NORMATIVT)

BILAG 4: BEREGNINGSEKSEMPEL (INFORMATIVT)

BILAG 4: BEREGNINGSEKSEMPEL (INFORMATIVT)

BILAG 5: HØJERE HASTIGHED VED REDUCERET BREMSEVEJ OG
MINDRE FALD (NORMATIVT)

BILAG 6: PROJEKTERING AF SF AF DRIFTSHENSYN (NORMATIVT)

BILAG 7: BN1 - LEDNINGSADSKILLELSESFELT I
KØRELEDNINGSANLÆGGET (NORMATIVT)



1. INDLEDNING

Formålet med denne banenorm er at etablere grundlag for og metode til projektering af HKT-informationer.

Banenormen er opbygget således:

- Afsnit 10 indeholder overordnede krav til HKT-informationsskemaers indhold og opbygning.
- Afsnit 11 beskriver hvilke grunddata, der skal indføres i HKT-informationsskemaer, og hvordan man finder disse.
- Afsnit 12 indeholder krav til beregning af den højst tilladte HKT-information i linjelederintervaller samt krav til afsluttende kontrol af HKT-informationsskemaer.
- Afsnit 13 indeholder krav til kontrolmåling og konsekvensrettelser efter udførelse.

Banenormen er udarbejdet i henhold til banenorm BN2-1-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", Banedanmark, hvor normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.

Noter er informative. Noter anvendes til at lette forståelsen af banenormen, typisk ved uddybende forklaringer.

Der er i sammenhæng med udarbejdelse af nærværende banenorm udarbejdet følgende banenormer:

- Banenorm BN1-170 "Bremsevejlængder for HKT-overvågede tog".
- Banenorm BN1-172 "Omkobling til La i sikringsanlæg type DSB 1969".

Udgivet af:

Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Fordeling:

Banenormen er tilgængelig på
Banedanmarks hjemmeside
www.bane.dk



2. IKRAFTTRÆDEN

Denne banenorm træder i kraft ved udgivelsen.

Banenormen ophæver nedennævnte regler:

PN 756 V nr. 1548: Forskrift til projektering af HKT-information samt alternativ information via punktantenner.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Der gælder nedennævnte overgangsbestemmelser for denne banenorm.

Ved tvivl om, hvordan overgangsreglerne skal anvendes, skal forholdet forelægges Banedanmarks normansvarlige teamleder til afgørelse.

3.1 Strækingsdata

Eksisterende HKT-informationsskemaer indeholder ikke alle de informationer i strækingsdata, der kræves jævnfør denne banenorms afsnit 10.2. Se Note 3.1-1.

Note 3.1-1

Eksisterende HKT-informationsskemaer viser normalt ikke HKT-mærkers placering og faldtal er ikke i alle tilfælde udvalgt efter de i denne banenorm beskrevne principper.

Eksisterende HKT-informationsskemaer må videreføres med nuværende informationsomfang som dokumentation for eksisterende anlæg.

Ved ændringer i anlæg skal HKT-informationsskemaet suppleres med alle de informationer i strækingsdata, der kræves jævnfør denne banenorms afsnit 10.2. Dette krav gælder kun for det aktuelle projekts geografiske udstrækning. Nye HKT-informationsskemaer skal indeholde alle de informationer i strækingsdata, der kræves jævnfør denne banenorms afsnit 10.2.

3.2 HKT-informationer

Eksisterende HKT-informationer må videreføres frem til behov for ændring opstår.



4. REFERENCER

Hvis der ikke er nævnt andet, gælder sidst udsendte version af det dokument, der refereres til.

Hvis der ikke er nævnt andet, gælder, at referencerne er normative.

- [1] Banenorm BN1-170 "Bremsevejslængder for HKT-overvågede tog", Banedanmark.
- [2] Banenorm BN1-106 "SKI – S-banens KørestrømsInstruks", Banedanmark.
- [3] SR, Banedanmark.
- [4] SIN-L Instruks 8.0 Kørsel på S-baner, Banedanmark.
- [5] TIB-S (Strækningsoversigter), Banedanmark.
- [6] Sikringsanlæggene Og Deres Betjening (SODB) for sikringsanlæg type DSB 1969, Banedanmark.
- [7] "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark", Banedanmark.



5. DEFINITIONER

Nr.	Begreb	Definition
5.01	Begyndelse af linjelederinterval	Den ende, som toget kommer til først i køreretningen (til venstre på HKT-informationskemaet)
5.02	Driftsbremsevej	Den vejlængde, der skal til for at muliggøre standsning inden et HKT-standsningmærke. Driftsbremsevej angives i meter.
5.03	Ende af linjelederinterval	Den ende, som toget kommer til sidst i køreretningen (til højre på HKT-informationskemaet).
5.04	Faldtal	<p>Angivelse af banens stigninger og fald.</p> <p>Negative faldtal svarer til fald og positive til stigning i togets køreretning. Faldtal angives i promille.</p> <p>Faldtal angives mellem længdeprofils knæpunkter, hvor der ikke tages højde for afrundingskurver.</p> <p>Ved brug af data fra "Længdeprofilregistret" beregnes knæpunkterne som middelværdien af "tangent 1" og "tangent 2".</p>
5.05	Faldviser	En faldviser angiver sporets stigninger og fald før hhv. efter et knæpunkt i længdeprofilet.
5.06	FH	Fast hastighedsnedsættelse.
5.07	F-HKT	<p>Linjeledersløjfe der ikke er sikkerhedsmæssigt overvåget og som kun kan sende HKT-informationerne Sv og Y.</p> <p>Anvendes i forbindelse med togstopanlæg, rangering mv.</p> <p>F er forkortelse for "Forenklet".</p>
5.08	HKT	Hastigheds-, Kontrol- og automatisk Togstop. Togkontrollsystem, der anvendes på S-banen.
5.09	HKT-afsnit	Sporstykket mellem to på hinanden følgende HKT-standsningmærker ("SR" [3] -mærke nr. 17.21 eller nr. 17.24). Nogle steder er der flere linjelederintervaller i et HKT-afsnit.
5.10	HKT-hastighedsinformation	HKT-information der angiver en hastighed (enten med eller uden La) – omfatter ikke stop-information.



Nr.	Begreb	Definition
5.11	HKT-information	HKT-information der sendes fra det faste anlæg til det mobile anlæg. Der er 15 forskellige informationer – herunder stop-information, hastighedsinformation og Y-information.
5.12	HKT-informations-skemaer	Tegninger, der for en given togvej, viser de tekniske forhold og angiver de HKT-informationer, der kan udsendes i et givet linjelederinterval.
5.13	HKT-standsningmærke	"SR" [3] -mærke 17.21 og 17.24, der angiver hvor tog senest skal være bragt til standsning ved modtagelse af stopinformation.
5.14	L eller LF	Ledningsadskillelsesfelt i køreledningsanlægget. LF er forældet betegnelse. Se i øvrigt bilag 3.
5.15	Linjelederinterval	HKT-hastighedsinformationer udsendes i linjeledersøjfer udlagt i linjelederintervaller. Linjelederintervaller er som hovedregel identiske med togdetekteringsafsnit. Nogle få steder er der flere togdetekteringsafsnit i et linjelederinterval.
5.16	Længdeprofil	Angivelse af sporets vertikale placering.
5.17	Maksimal hastighed	Den hastighed, som sporet maksimalt kan befares med. Der skelnes mellem hastigheder givet af køreledningsforhold, sporforhold (herunder banens underbygning) og trafikale forhold.
5.18	Nødbremsevej	Vejlængden, som HKT-anlægget har til at nødbremse toget til en given lavere hastighed eller til standsning. Nødbremsevej til standsning er længere end driftsbremsevejen, da der i nødbremsevejen er indregnet en sikkerhedsmargin. Nødbremsevej angives i meter.
5.19	Perrondelepunkt	Anlægselement, der tillader at HKT-overvågede tog kan køre frem til et HKT-standsningmærke ("SR" [3] -mærke nr. 17.24) placeret umiddelbart før perronen.
5.20	Stopinformation	HKT-information Sv og Sf (Stop vandret hhv. Stop fald).
5.21	Togdetekteringsafsnit	Et sporafsnit, der har selvstændigt udstyr til togdetektering, og som derfor separat kan meldes besat eller frit.
5.22	Y-information	HKT-information, der tillader at tog fortsætter uden HKT-information indtil anden HKT-information modtages. Anvendes ved kørsel til f.eks. venstre spor og strækninger uden faste HKT-anlæg.



6. DESKRIPTORER

Bremsevejlængder	HKT-hastighedsinformation	Projektering
Driftsbremsevej	Linjelederinterval	S-bane
HKT	Nødbremsevej	Skema

7. ANVENDELSESOMRÅDE

Regler for ændringer i infrastrukturen fremgår af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

Denne banenorm skal anvendes ved projektering af HKT-informationskemaer.

Banenormen understøtter HKT-hastighed op til 120 km/t.

Denne banenorm gælder for S-baner på de strækninger, hvor der er etableret HKT-anlæg med gennemgående linjeleder og hvor banens fald højst er 35 ‰ (faldtal \geq -35 ‰ i køreretningen).

Procesmæssigt er denne banenorm afgrænset til at fastsætte metode og værktøjer for selve projekteringsaktiviteten. Dermed understøtter den selve projekteringen og den efterfølgende validering af projekteringen.

Banenormen understøtter kørsel med S-tog litra SA/SE, bestykket med mobil HKT type LZB804 med programmel version 1.05D.

Banenormen understøtter kørsel med ovennævnte tog med længde indtil 170 m målt fra forreste HKT-antenne til togets bagende.

Banenormen understøtter kørsel med ovennævnte tog og længde i forhold til HKT-standsningmærker nær ledningsadskillelsesfelter. Dels er afstanden fra togets front til forreste strømaftager større end den på S-banen benyttede standsningsmargin på 5 m, og dels er afstanden fra togets front til bagerste strømaftager mindre end 165 m (170 m minus standsningsmargin).

Banenormen omhandler ikke F-HKT-sløjfer.



7.1 Strækingsdata

Ved ændringer tillades anvendelse af denne banenorms krav til angivelse af strækingsdata begrænset til projektets geografiske udstrækning (de områder der bliver berørt af projektet).

Ved ændringer i eksisterende anlæg kan det forekomme, at der skal beregnes driftsbremsevej til et eksisterende HKT-mærke placeret udenfor projektets geografiske udstrækning, og hvor mærkets placering ikke er kendt jævnfør note 3-1. I stedet for at undersøge mærkets aktuelle placering må der i sådanne tilfælde regnes med, at mærket er placeret i overensstemmelse med SODB Anlægsbestemmelser[6].

7.2 HKT-informationer

Ved ændringer tillades anvendelse af denne banenorms krav til beregning af HKT-informationer begrænset til de rækker (se afsnit 11.3), der er berørt af projektets geografiske udstrækning.

8. DISPENSATION

Regler for dispensation fra tekniske regler fremgår af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

Der gælder følgende særlige forhold:

- Dispensation fra kravene i Bilag 7 til HKT-standsningmærkers placering i forhold til L/LF kan kun gives af den driftsansvarlige for køreledningsanlægget og efter aftale med Banedanmarks tekniske systemansvar.

9. HISTORIK

Udvikling fra BN1-171-1 til BN1-171-2:

Faktuel rettelse, da internt link til bilag 4 i nærværende dokument ikke fungerede.



10. BN2 – KRAV TIL HKT-INFORMATIONSSKEMAET

10.1 Generelt

Ved udarbejdelse af nye HKT-informationskemaer henvises der til "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" [7].

Et udfyldt HKT-skema giver en togvejsorienteret beskrivelse af de HKT-informationer, der skal udsendes fra det faste HKT-anlæg til de enkelte linjeledersløjfer i den aktuelle togvej.

Enhver togvej med HKT skal være omfattet af mindst et HKT-informationskema. Togvej forstås her som

- S-togvej
- Y-togvej
- kørsel ad højre spor på linjeblokanlæg

hvor der gives HKT-information.

Y- og S-togveje udledes af togvejsfortegnelsen. Togveje til perrondelepunkt er dog sjældent optaget i togvejsfortegnelsen, men kan udledes af "Spor-, signal- og linjelederplan" eller "Linjelederplan".

HKT-informationskemaer skal ikke tage højde for, at der ved kørsel fra Y- og R-togveje uden HKT samt for "signalet annulleret" kan køres til togveje med HKT, hvor toget kan modtage højere HKT-hastighedsinformation end den tilladte hastighed for det sporstykke toget befinder sig på. Se Note 10.1-3.

HKT-informationskemaer er opbygget med køreretning fra venstre mod højre og består af fire dele:

- Strækingsdata - øverst (beskrives i afsnit 10.2 og 11.2).
- Informationsfelt – mellemfelt (beskrives i afsnit 10.3 og 11.3).
- Tekstfelt – nederst til venstre (beskrives i afsnit 10.4 og 11.4).
- Tegningshoved – nederst til højre (beskrives i afsnit 10.5 og 11.5). Se Note 10.1-1.

Der henvises til bilag 2 som eksempel på ovenstående.

Det er ofte af pladsmæssige årsager nødvendigt at lade HKT-togveje strække sig over flere HKT-informationskemaer. Når det sker, skal der være et overlap på mindst et linjelederinterval,



således at et linjelederinterval vises på begge HKT-informationskemaer. På begge skemaer skal det pågældende linjeledersnit være udfyldt med enslydende HKT-information i samme antal rækker. Se Note 10.1-2.

Ved ændring af et HKT-informationskema skal også alle andre HKT-informationskemaer for det/de pågældende linjelederinterval rettes.

Note 10.1-1

Dette vedrører kun skemaer med nyt tegningshoved.

Note 10.1-2

Det tilstræbes at

- der anvendes format A4 eller A3
- hvert skema skal kunne læses for sig (med det overlap, der er nødvendigt for forståelsen)
- skemaet er læsbart også efter kopiering, hvilket kan opnås ved 18 kolonner ved A4 og 35 kolonner ved A3.

Note 10.1-3

I nogle situationer kan tog (og rangerbevægelser) modtage højere HKT-hastighedsinformation end det sporstykke køretøjerne befinder sig på må befares med. Disse forhold er uforandrede med denne banenorm, men forholdet præciseres.

Når der f.eks. køres fra vendespor til togvejsspor, og der allerede er stillet signal til videre kørsel, vil toget typisk modtage en højere HKT-hastighedsinformation end sporstykket fra opstillingsspor til togvejsspor må befares med. Et eksempel på dette er kørsel fra vendespor til Hellerup spor 7.

På samme vis kan det ved indkørsel fra venstre spor forekomme, at toget modtager højere HKT-hastighedsinformation end sporstykket fra venstre spor må befares med. Det kan blandt andet ske, hvis der er en S-togvej som del af indkørslen fra venstre spor og afstanden fra et sporskifte med reduceret hastighed til det sted hvor HKT-hastighedsinformation modtages er mindre end toglængden. Tilsvarende situationer kan optræde, når der stilles gradvis gennemkørsel fra venstre spor.



10.2 HKT-informationskemaets strækningsdata

Strækningsdatafeltet skal indeholde følgende informationer:

- Den maksimale hastighed.
- Ledningsadskillerfelt forkortet med L eller LF (gammel betegnelse – udgår ved rettelser jf. bilag 2).
- Forkortelse af togekspeditionssteder.
- Modrettede signaler samt kilometrering.
- Sporskifter.
- Medrettede signaler samt kilometrering.
- HKT-Standsningsmærker samt kilometrering.
- DP – perrondelepunkter – se Note 10.2-1.
- Isolerede stød samt kilometrering.
- Linjelederintervalnummer – se Note 10.2-2.
- Linjelederlængder.
- Falddal med kilometerangivelse (fra og til).

Der henvises til Bilag 3 for almindelig anvendte symboler.

Note 10.2-1

Se lærebogen for stationssikringsanlæg type DSB 1969 afsnit 8.7.

Note 10.2-2

For DSB 1969 anlæg angives skel imellem udstyr for HKT placeret i forskellige re-lærums rum med en fed lodret streg imellem de to linjelederintervaller. Denne videreføres ned igennem informationsfeltet. Se også bilag 2.

10.3 HKT-informationskemaets informationsfelt

Informationsfeltet skal indeholde følgende:

- Antal rækker efter behov.
- Kolonner svarende til linjelederintervaller.

Der henvises til Bilag 3 for almindelig anvendte symboler - se også note 10.2-2.



10.4 HKT-informationskemaets tekstfelt

Feltet anvendes til supplerende oplysninger.

10.5 HKT-informationskemaets tegningshoved

Tegningshovedet skal indeholde følgende:

- Køreretning.
- Station og/eller strækning.
- Togvej.

I øvrigt henvises til kravene i "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" [7].



11. BN2 – HKT-INFORMATIONSSKEMAETS GRUNDDATA

11.1 Generelt

Når en projekteringsopgave rekvireres, er det rekvirentens ansvar at stille det fornødne grundlag til rådighed for den projekterende.

Såfremt de fornødne oplysninger ikke fremgår af nedennævnte dokumenter, må de fremskaffes på anden måde – eventuelt ved besigtigelse på stedet.

11.2 Strækningsdata

Den maksimale hastighed:

Den maksimale hastighed bestemmes ud fra sporets egenskaber samt andre forhold, der begrænser hastigheden, med km-angivelse for alle skift. Ved alle hastigheder under strækningshastigheden, som ikke er begrundet i spormæssige forhold, oprettes en note. Noter angives med fortløbende tal og forklaring skrives i skemaets tekstdel.

Ledningsadskillerfelter:

Ledningsadskillerfelternes km-angivelse bestemmes ud fra Kørestrøms dokumentation herfor (eksempelvis skematiske opspændingsplaner).

Forkortelse af togekspeditionssteder:

Forkortelsen for togekspeditionsstederne findes i TIB-S [5].

På stationerne bestemmes perronernes placering ud fra den givne stations skematiske "Spor- og signalplan".

På strækningen bestemmes perronernes placering ud fra den givne stræknings "Signal og blok-inddelingsplan" eller "HKT-linieblok".

Signaler, mærker, perrondelepunkter og sporskifter:

På stationerne bestemmes placering af signaler, mærker, delepunkter og sporskifter ud fra den givne stations skematiske "Spor- og signalplan."



På strækningen bestemmes placering af signaler og mærker ud fra den givne strækning "Signal og blokinddelingsplan" eller "HKT-linjeblok".

HKT-standsningmærkers placering i forhold til ledningsadskillelsesfelter kontrolleres jf. bilag 7.

Isolerede stød med kilometrering:

På stationerne bestemmes stødets kilometrering ud fra den givne stations skematiske "Sporsignal- og linjelederplan" eller "Linjelederplan".

På strækningen bestemmes stødets kilometrering ud fra den givne strækning "Signal- og blokinddelingsplan" eller "HKT-linjeblok".

Linjelederintervalnummer:

På stationerne bestemmes linjelederintervalnummer ud fra den givne stations skematiske "Sporsignal- og linjelederplan" samt "Sporkabelplan" – se Note 11.2-1.

På sporkabelplanen kan linjelederintervalnummeret være angivet med parentes, dette overføres til HKT-informationsskemaet – se Note 11.2-2.

På strækningen bestemmes linjelederintervalnummer ud fra den givne strækning "Signal- og blokinddelingsplan" eller "HKT-linjeblok".

Note 11.2-1

"Sporkabelplanen" kan også hedde "Grupperforbindelsesplan" og omtales i daglig tale ofte som "Kasseplan".

Note 11.2-2

Linjelederinterval med parentes angiver oplysning om at gruppen har koblingsstik, mens HKT-forstærker sidder på den anden gruppe (modsat køreretning).

Linjelederlængder:

På stationer bestemmes linjelederlængden ud fra den givne stations skematiske "Linjelederplan".

På strækningen bestemmes linjelederlængden ud fra den givne strækning "Signal og blokinddelingsplan" eller "HKT-linjeblok".



Faldtal:

Faldtal for nye eller ændrede længdeprofiler fås fra Spors dokumentation (evt. faldviserplaner).

Faldtallene indsættes i HKT-informationsskemaer, men der noteres kun ændring i faldtallet, såfremt det flytter sig fra en bremsevejslængdetabel i "BN1-170" [1] til en anden og der indskrives kun det mest negative af de forekommende faldtal, der ligger inden for samme tabel.

Faldtallene for de to køreretninger i samme spor bliver ved sammenlægningen forskellige.

	A - B	B - C	C - D	D - E	E - F	F - G	G - H
Faldtal på længdeprofil	1,5	-2,1	-1,4	14	-5,3	-6,5	-8,5
Faldtal på HKT-informationsskemaet	-2,1				-6,5		-8,5
Faldtal på HKT-informationsskemaet for modsat køreretning	- 1,5			- 14	5,3		

Figur 11.2-1 Eksempel på faldtal for to forskellige køreretninger i samme spor. Eksemplet svarer til den tabelopdeling, der findes i BN1-170-1.

Ved anvendelse af beregning jævnfør "BN1-170" [1] afsnit 12 og 13 skal de ved beregningen anvendte faldtal anføres.



11.3 Informationsfelt

Række:

Hver række repræsenterer et øjebliksbillede af den kæde af HKT-informationer, der udsendes i det frie sporstykke frem til et forankørende tog. Rækken af HKT-informationer kan være fordelt på to HKT-informationsskemaer, hvilket ofte vil gælde for de nederste og øverste rækker på skemaet. Se Note 10.1-2.

Kolonne:

Hver kolonne angiver de HKT-informationer, der til togvejene på skemaet kan udsendes i pågældende linjelederinterval.

Linjelederinterval:

Linjelederinterval, der er besat, markeres ved skravering. Disse skraveringer placeres startende i øverste venstre hjørne, således disse er placeret i en skrå række ned mod højre hjørne (se eksempel i Bilag 2:).

I hver række skal der udsendes Sv eller Sf i et linjelederinterval med HKT-standsningmærke inden (til venstre for) det skraverede linjelederinterval:

- På linjeblok samt ved I- og U-signaler må der udsendes Sv eller Sf i det sidste linjelederinterval med HKT-standsningmærke inden det skraverede.
- På stationer ved DV- og PU-signaler må der udsendes Sv eller Sf i det tilhørende linjelederinterval, når det har HKT-standsningmærke, og den til togvejen hørende sikkerhedsafstand jf. stationens togvejsfortegnelse eller i SODB [6] med tilhørende spidsdækning ligger inden det skraverede linjelederinterval.
- På stationer ved perrondepunkt må der udsendes Sv eller Sf i et linjelederinterval med HKT-standsningmærke inden perronen, når det er linjelederintervallet ved sidste del af perronen (eller senere), der er skraveret og der er mindst 80 m mellem enden af linjelederintervallet med HKT-standsningmærke og begyndelsen af det skraverede linjelederinterval.
- På stationer foran sporstopper må der sendes Sv eller Sf i linjelederintervallet umiddelbart før sporstopperen.

Det fremgår af afsnit 12.1.5 om der skal kodes Sv eller Sf.

Linjelederintervaller mellem det linjelederinterval, der iflg. ovenstående må udsendes Sv eller Sf, og det skraverede linjelederinterval markeres med O.



Note 11.3-1:

Markering med **O** er ikke ensbetydende med, at linjelederintervallet indgår i sikkerhedsafstanden da:

- Farepunktet kan ligge før det skraverede interval
- Der kan være andre årsager til, at der ikke må udsendes information.

Y-information udsendes ved:

- Kørsel til HKT-bortkoblede områder eller strækninger (Y ved bortkobling).
- Kørsel til venstrespor fra stationer (jf. skemaet "HKT Y-information").
- Kørsel til strækninger uden faste HKT-anlæg.

11.4 Tekstfelt

Supplerende oplysninger:

Tekstfeltet kan indeholde noter med supplerende oplysninger til såvel strækningsdata som informationsdel.

Følgende forhold skal medføre en sådan note:

- Ved FH skal årsagen noteres.
- Hvis HKT-hastighedsinformationen i et linjelederinterval øges, når et bestemt tog-detekteringsafsnit bag toget er forladt.
- Hvis der anvendes beregning til nød- og driftbremsevejlængder.
- Hvis der gives Y mod VSP (venstre spor).
- Hvis der anvendes reduceret bremsevej og mindre fald som beskrevet i Bilag 5.
- Hvorledes det er undersøgt, at HKT-standsningmærker ikke står i forbudt område i henhold til Bilag 7.

11.5 Tegningshoved

HKT-informationskemaets tegningsnavn skal entydigt angive de togveje, der beskrives i HKT-informationskemaet. Dette kan ske ved brug af spornummer, sporskiftebenyttelse og signalbetegnelse.



12. PROJEKTERING AF HKT-INFORMATIONER

12.1 BN1 - Projektering generelt

Projektering af HKT-information er blandt andet afhængig af følgende:

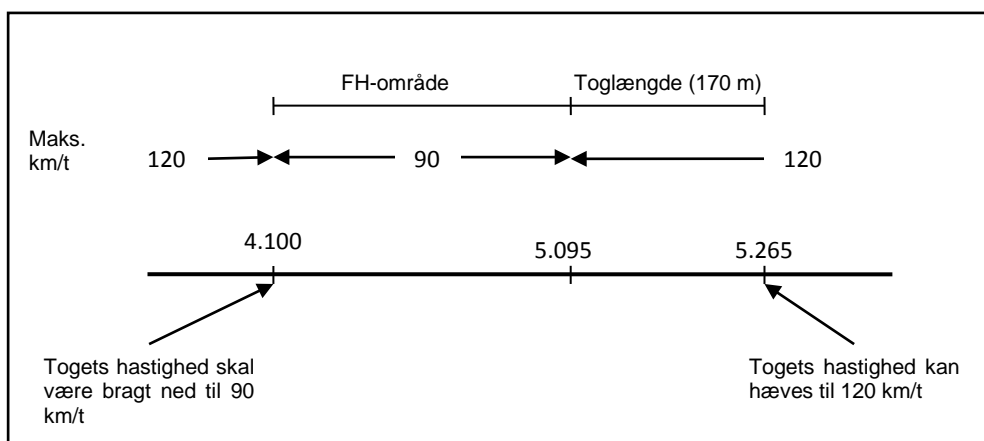
- Den maksimale hastighed (jævnfør afsnit 12.1.1).
- Faldtal (jævnfør afsnit 12.1.2).
- Driftbremsevej (jævnfør definition 5.02)
- Nødbremsevej (jævnfør afsnit 12.1.3).
- Y-information (jævnfør afsnit 12.1.4).
- Stopinformation (jævnfør afsnit 12.1.5, 12.2.2 og 12.2.3).
- Linjeledeafsnittenes længder – herunder kritiske linjelederintervallængder (jævnfør afsnit 12.1.6).
- Største toglængde (jævnfør afsnit 7).
- Ledningsadskillelsesfelt i køreledningsanlægget (jævnfør Bilag 7).



12.1.1 Den maksimale hastighed inkl. FH

Følgende skal sikres:

- Hastigheden før en FH skal begrænses således, at togets hastighed bliver reduceret til FH-hastigheden inden toget kører ind i FH-området.
- Togets hastighed skal holdes på FH-hastigheden i hele FH-området.
- Togets hastighed skal holdes på FH-hastigheden indtil hele toget er kørt igennem FH-området. Der skal regnes med en toglængde på 170 m. Såfremt sikringsanlægget kan detektere at toget har forladt FH-området, kan togets hastighed øges når dette detekteres.



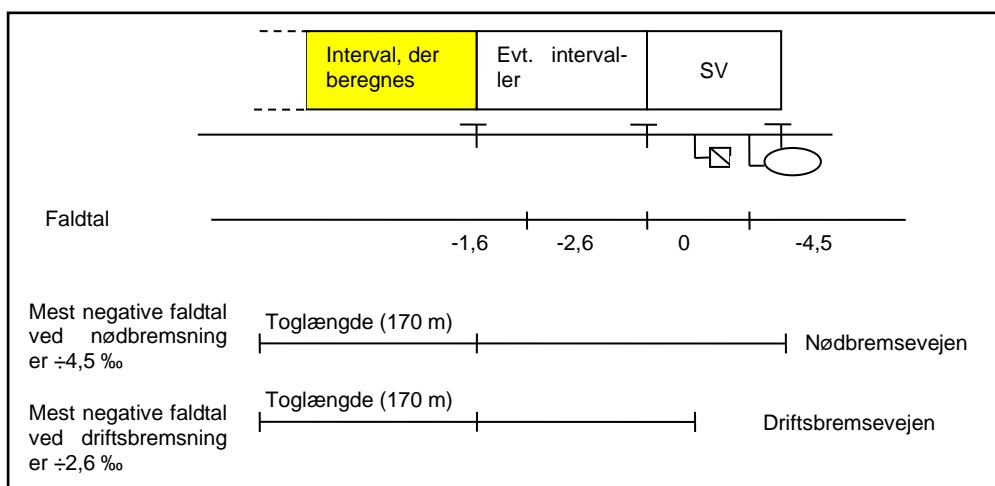
Figur 12.1.1-1 Hastighed ved FH-område

12.1.2 Bestemmelse af faldtal

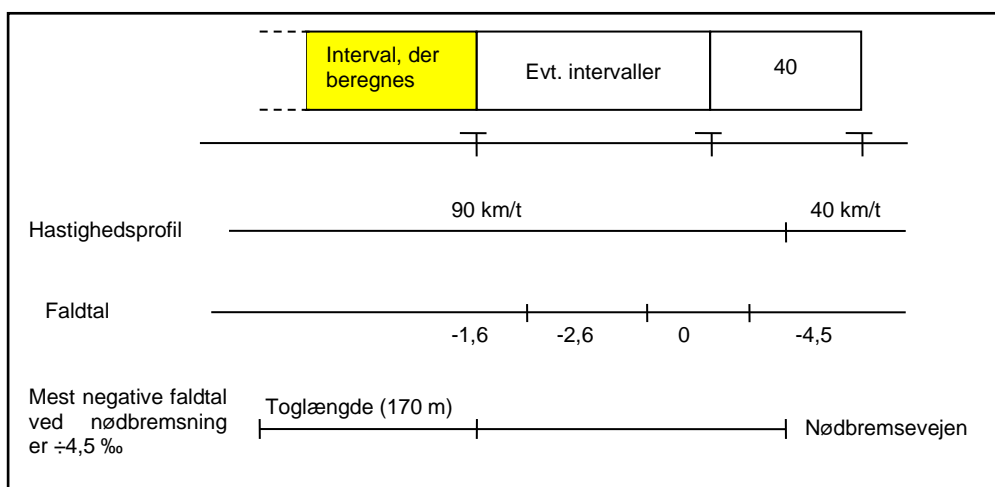
Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

For nødbremsevejen bruges det mest negative faldtal i området fra 170 m før enden af linjelederintervallet (for hvilket der skal findes HKT-information) og frem til farepunktet henholdsvis begyndelse af FH. Se figur 12.1.2-1 og 12.1.2-2.

For driftsbremsevejen bruges det mest negative faldtal i området fra 170 m før enden af linjelederintervallet (for hvilket, der skal findes HKT-information) og frem til HKT-standningsmærket. Se figur 12.1.2-1.



Figur 12.1.2-1 Eksempel på bestemmelse af det mest negative faldtal forud for standsning/farepunkt.



Figur 12.1.2-2 Eksempel på bestemmelse af det mest negative faldtal forud for FH.



12.1.3 Nødbremsevej

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Nødbremsevejen regnes frem til:

- Ved togvej på station: Til endepunktet for den i togvejsfortegnelsen angivne sikkerhedsafstand.
- Ved togvej til perrondeletpunkt: Til enden af linjelederintervallet bag HKT-standsningmærket ved perronens begyndelse. Dette linjelederinterval skal have en længde på mindst 80 m. Se note 12.1.3-1.
- Ved togvej til sporstopper: Til sporstopperen. Se note 12.1.3-2.
- For togvej til U-signal: Til enden af linjelederintervallet ved U-signalet. Se note 12.1.3-3.
- På linjeblok: Til enden af det linjelederinterval, hvorpå HKT-standsningmærket står. Se note 12.1.3-3.

Note 12.1.3-1

Togveje til perrondeletpunkter har ikke en egentlig sikkerhedsafstand, da betingelserne for dækning af sikkerhedsafstand ikke er opfyldt. Togvejene signaleres da også kun med "forsigtig forbikørsel tilladt" indtil betingelser for at køre helt frem til PU-signalet er opfyldt. HKT-hastighedsinformation til kørsel frem til HKT-standsningmærket ved begyndelsen af perronen opnås desuden kun, når linjelederintervallerne frem til HKT-standsningmærket samt det efterfølgende linjelederinterval alle er frie.

Note 12.1.3-2

Afstandskrav vedrørende HKT-standsningmærke, linjeleder og sporstopper fremgår af "SODB Anlægsbestemmelser. I udgave 10.10.2013 findes det på side 23. Af SODB fremgår det også, at det er besluttet at anvende de normale sporlængder som de fremtidige dimensioneringsregler for S-banens spor, samt at se bort fra HKT som sikkerhedsforbedrende faktor ved sporstopper på S-banen se side 214-215 i udgave 10.10.2013.

Note 12.1.3-3

Enkelte steder, f.eks. i Hellerup og Hundige, er der etableret selvstændig sporisolation mellem I- og VU-signal eller mellem U- og VI-I-signal. HKT-mæssigt er disse sporisolationer sammenlagt med den efterfølgende sporisolation til ét linjelederinterval ("efterfølgende" er ved kørsel ad højre spor).

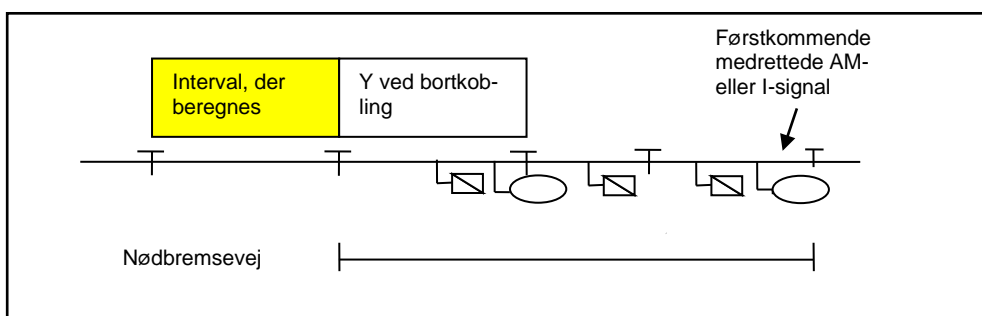
Disse ekstra sporisolationer skal være frie for, at der kan gives signal og HKT-information til at køre frem til I- hhv. U-signalet, men da linjelederen på de ekstra sporisolationer kan sende HKT-information for det forankørende tog, må de ikke medregnes i nødbremsevejen.

12.1.4 Y-information

12.1.4.1 *Y ved bortkobling*

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Hastigheden før afsnittet, der udsender Y ved bortkobling, beregnes, således at nødbremsevejen er til farepunktet bag førstkommande medrettede signal (AM/I-signal).



Figur 12.1.4.1-1 Eksempel på Y ved bortkobling

12.1.4.2 *Y ved gradvis gennemkørsel til venstre spor*

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Når der kan sættes gradvis gennemkørsel fra højre spor til venstre spor, skal der udarbejdes selvstændige HKT-informationsskemaer for indkørsel med forlængelse til venstrespor af hensyn til HKT-hastighedsinformation foran det linjelederinterval, der sender Y-information.

I linjelederintervallet foran PU-signalet sendes Y-information, når der vises "kør" mod venstre spor. I de foranliggende linjelederintervaller skal HKT-hastighedsinformationen afpasses til en hastighedsnedsættelse til 40 km/t fra PU-signalet (40 km/t er størst tilladte hastighed ved udkørsel til venstre spor jf. SR [3] § 6). Se figur 12.1.4.2-1.

Hvis det ikke giver for høj HKT-hastighedsinformation, kan der foran det interval, der sender Y-information kodes det samme som hvis PU-signalet viser "stop" eller "forbikørsel forbudt". Dette kan være ønskeligt af forenklingsmæssige årsager. Se figur 12.1.4.2-2.

Hvor der ikke er et PU-signal i den gradvise gennemkørsel til venstre spor sendes Y-information i linjelederintervallet foran VU-signalet, når dette viser "kør". HKT-hastighedsinformationen i foranliggende linjelederintervaller afpasses som om der var en hastighedsnedsættelse til 70 km/t fra VU-signalet. Se Note 12.1.4.2-1.

Der må ikke kodes så der i en gradvis gennemkørsel til venstre spor sendes Sv/Sf i et linjelederinterval og Y i det efterfølgende.



Figur 12.1.4.2-1 Eksempel på kodning foran Y.



Figur 12.1.4.2-2 Eksempel på kodning foran Y.

Note 12.1.4.2-1

På Bavnehøj er der ingen PU-signaler, men ved gradvis gennemkørsel til venstre spor sendes Y-information i linjelederintervallet ved VU-signalet og HKT-hastighedsinformation i de foranliggende intervaller.

I sydenden af Ølseagle er der heller ingen PU-signaler, men mulighed for gradvis gennemkørsel til venstre spor kan etableres på samme vis.

12.1.4.3 *Rangering*

Der må ikke sendes Y-information i forbindelse med rangering.

12.1.5 Stopinformation

Hvis der i området fra 170 m før det sted, hvorfra der skal kodes stopinformation, til HKT-standsningmærket er kraftigere fald end 22,5 ‰ (<-22,5 ‰), skal der kodes Sf. I øvrige tilfælde kodes Sv. Se dog bilag 6.1 om brug af Sf af driftshensyn.

Note 12.1.5-1

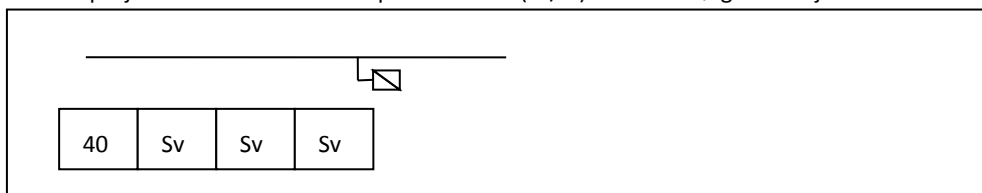
Kraftigt fald (mere end -22,5 ‰ [<-22,5 ‰]) bevirker en nedsættelse af togets bremseevne, således at der er risiko for, at der indtræder en nødbremning. Ved udsendelse af Sf sikres det, at toget ikke nødbremses fordi hastighedsovervågningskurven ved Sf er fladere end ved Sv.

Ved lange linjelederintervaller, hvor Sv anvendes, skal lokomotivføreren nedbremse toget til (under) overvågningshastigheden langt før togvejens endepunkt for at undgå nødbremning. Ved udsendelse af Sf bliver overvågningen mindre restriktiv og toget kan bringes nærmere til standsningsstedet før hastigheden nedsættes.

Der gælder særlige regler for beregning af nødbremsevej og driftsbremsevej i sådanne tilfælde jævnfør afsnit 12.2.2 og 12.2.3.



Hvis et linjelederinterval med stopinformation er så kort, at der i det foranliggende linjelederinterval ikke kan kodes en HKT-hastighedsinformation jævnfør tabel 11 i "BN1-170" [1], skal der projekteres med samme stopinformation (Sv/Sf) som i det følgende linjelederinterval.



Figur 12.1.5-1 Anvendelse af Sv ved HKT-standsningmærke ved korte linjelederintervaller.

12.1.6 Kritiske linjelederlængder

Linjeledere med en længde på mindre end 94 meter kan være kritiske.

Ved faldende HKT-hastighedsinformation skal hver HKT-hastighedsinformation udsendes over et tilstrækkelig langt stykke (se note 12.1.6-1). Det stykke, som en HKT-hastighedsinformation mindst skal udsendes over, er afhængigt af senest modtagne HKT-hastighedsinformation og fremgår af bilag 1.

Note 12.1.6-1

Togets HKT-anlæg skal modtage en given HKT-hastighedsinformation over en vis tidsperiode før der haves sikkerhed for, at den bliver effektueret korrekt. Hvis der skiftes til en endnu lavere hastighed for hurtigt, kan det hænde at togets HKT-anlæg opfatter at skiftet fra den første hastighed først sker på det sted, hvor skiftet fra næste hastighed sker. Derved vil overvågningskurve blive utilstrækkelig. Hurtige nedadgående skift kan derfor være sikkerhedskritiske.

12.1.7 Overgang fra kørsel på ydre signaler til kørsel med HKT-overvågning

Note 12.1.7-1

Der er ikke udarbejdet generelle regler, da der pt. kun findes et sådant systemskifte ved Lyngbys U-signal mod Gentofte. Tidligere har der været systemskifte ved I-signaler; bl.a. i Hellerup fra Gentofte.



12.2 BN1- Projekteringsfremgangsmåde

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Projektering af HKT-skemaet sker rækkevis. Projekteringen sker fra højre (fra det linjelederinterval, der er markeret med skravering) og mod venstre i en række. Det vil sige, at den første HKT-information, der udsendes, er Sv/Sf eller ingen information.

Derefter projekteres HKT-informationen i linjelederintervallerne mod venstre, indtil

- den højeste hastighed, der må udsendes under hensyntagen til nedbremsning mod FH-områder med mere er nået – eller
- hastigheden er den samme som i rækken ovenover.

Linjelederintervaller i en togvejs sikkerhedsafstand må ikke udsende HKT-information (se note 12.2-1).

Note 12.2-1

Det er for at sikre HKT-nødbremsning af tog, der utidigt passerer HKT-standsningmærket.

På linjeblok og ved togveje til U-signaler mod højre spor udgør sikkerhedsafstanden normalt 80 meter af det linjelederinterval, der sender stop-information (se note 12.2-2 og 12.2-3). Det samme gælder ved kørsel frem mod I-signalet selvom sikkerhedsafstanden rækker ind på stationen.

Note 12.2-2

Hvis tog passerer HKT-standsningmærket i utide frakobler S-dåsen HKT-informationen i linjelederintervallet, hvorved HKT-nødbremsning iværksættes. S-dåsen er en overlejret 100 kHz sporisolation placeret ca. 10 m efter HKT-standsningmærket og som besættes, når tog passerer HKT-standsningmærket. Hvis et tog passerer HKT-standsningmærket, mens der sendes stopinformation i linjelederintervallet, frakobles stopinformationen, hvorved toget HKT-nødbremses. S-dåser indgår foruden i HKT-systemet også i linjeblokkens passagekontrol.

Note 12.2-3

I enkelte tilfælde er linjelederintervallet ved et U-signal så kort, at HKT-standsningmærket foran U-signalet er placeret ud for linjelederintervallet før. I disse tilfælde sendes stop-information i linjelederintervallet før U-signalet, mens linjelederintervallet ved U-signalet ikke sender nogen HKT-information. Linjelederintervallet ved U-signalet udgør sikkerhedsafstanden. Eksempler på denne konstruktion findes ved de tre U-signaler på København H nær.



For hvert linjelederinterval gennemføres seks aktiviteter, som beskrevet nedenfor (12.2.1-12.2.6).

For hver togvej findes for hvert linjelederinterval:

12.2.1 Hastighedsprofilet

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

- a. Find i hastighedsprofilet den laveste tilladte hastighed i linjelederintervallet.



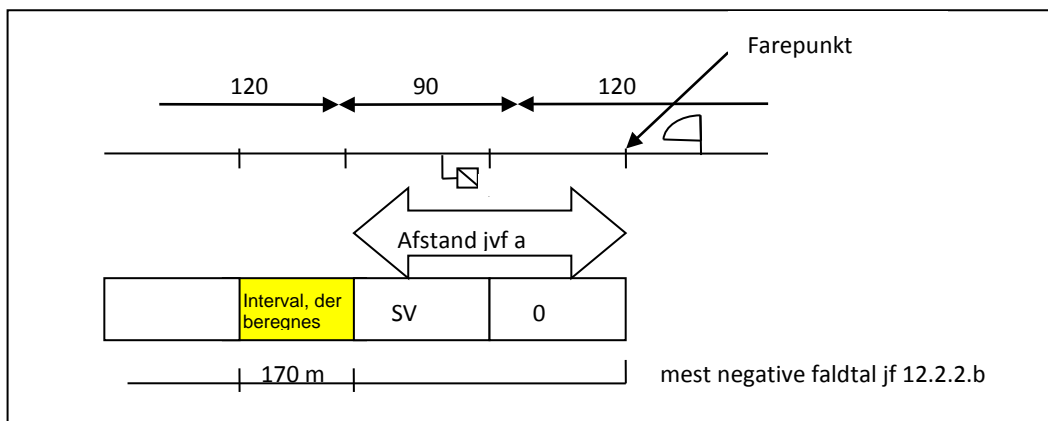
12.2.2 Nødbremsevej til farepunktet (enden af sikkerhedsafstanden)

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

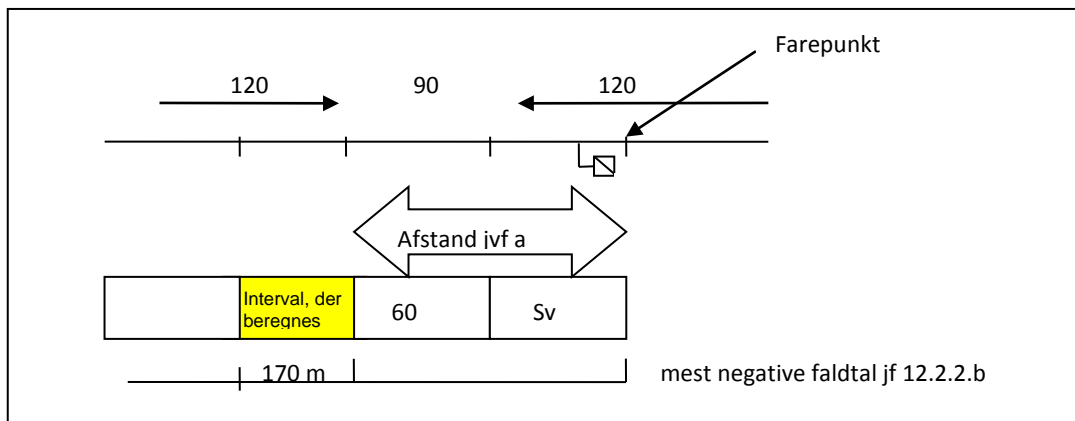
- a. Find afstanden fra enden af linjelederintervallet til farepunktet.
- b. Find det mest negative faldtal (største fald) for området fra 170 m før enden af linjelederintervallet og frem til farepunktet.
- c. Af "BN1-170"[1]: "Bremsevejlængder for HKT-overvågede tog" pkt. 11 (nødbremsevejlængder) findes den højeste HKT-information, der for det under b fundne faldtal og den under a fundne afstand muliggør standsning inden farepunktet. Ved projektering af Sf skal der altid benyttes nødbremsevejlængde for faldtal mindre end $-22,5\%$ ($<-22,5\%$).

Note 12.2.2-1

Opmærksomheden henledes på, at bilag 5 indeholder en alternativ metode (reduceret bremsevej og mindre fald), som Banedanmarks tekniske systemansvar (HKT) kan tillade anvendt. Anvendelse af den alternative metode kan være relevant (optimering af udnyttelsen af infrastrukturen), når den efter afsnit 12 beregnede HKT-hastighed medfører langsom kørsel over et længere stykke: Hvis det mest negative faldtal findes i begyndelsen eller slutningen af det relevante sporstykke kan det medføre, at den efter afsnit 12 fremfundne HKT-hastighed bliver så lav, at det afføder trafikale problemer.



Figur 12.2.2-1 På station: Nødbremsevej til farepunktet. Gul angiver, hvilket linjelederinterval, der skal beregnes.



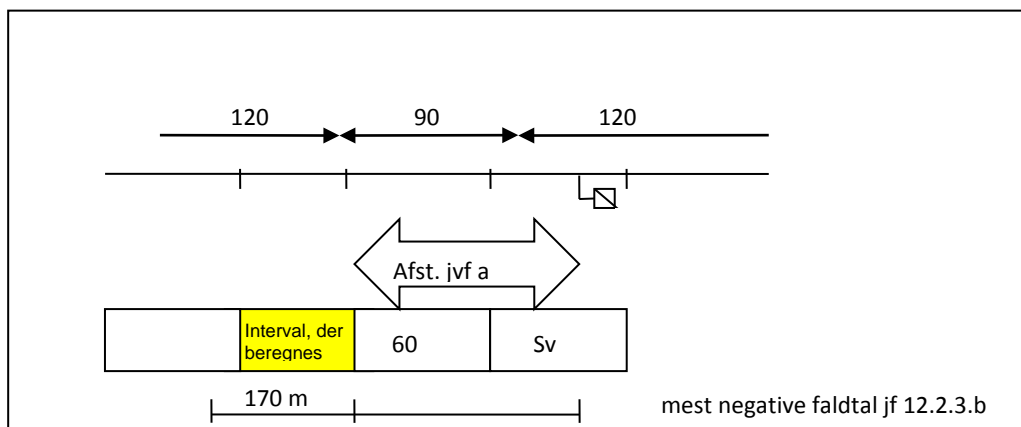
Figur 12.2.2-2 Udenfor station: Nødbremsevej til farepunktet. Gul angiver, hvilket linjelederinterval, der skal beregnes.

12.2.3

Driftsbremsevej til HKT-standsningmærket

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

- Find afstanden fra enden af linjelederintervallet til HKT-standsningmærket.
- Find mest negative faldtal for området fra 170 m før enden af linjelederintervallet til HKT-standsningmærket.
- Af "BN1-170" [1]: "Bremsevejlængder for HKT-overvågede tog" pkt. 11 (driftsbremsevejlængder) findes den højeste HKT-information, der for det under b fundne faldtal og den under a fundne afstand muliggør standsning inden HKT-standsningmærket. Ved projektering af Sf skal der altid benyttes driftsbremsevejlængde for faldtal mindre end -22,5 ‰ (<-22,5 ‰).



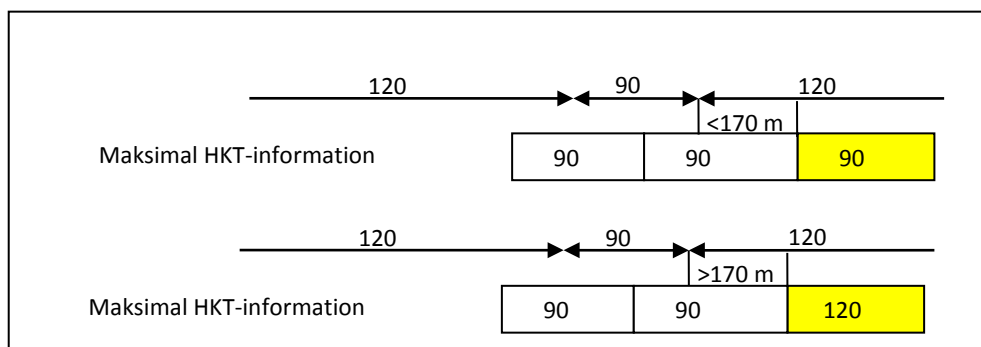
Figur 12.2.3-1 Driftsbremsevej til HKT-standsningmærket. Gul markering angiver, hvilket linjelederinterval, der skal beregnes.



12.2.4 FH før linjelederintervallet

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

- a. Find afstanden fra enden af FH-området og frem til begyndelsen af linjelederintervallet. Hvis afstanden er mindst 170 m har FH-området ikke betydning for HKT-hastighedsinformation i linjelederintervallet. Hvis afstanden er under 170 m, må HKT-informationen ikke overstige FH-hastigheden. Højere HKT-hastighedsinformation kan tillades, når det med sikkerhed vides, at togets bagende har forladt FH-området (se Note 12.2.4-1).



Figur 12.2.4-1 FH før linjelederintervallet. Gul angiver, hvilket linjelederinterval, der skal beregnes.

Note 12.2.4-1

Dette kan bl.a. ske ved hjælp af HHS og/eller HHE grupper i sikringsanlægget (DSB 69)

- b. a gennemføres for samtlige FH-områder før og i linjelederintervallet. Den laveste HKT-hastighedsinformation noteres.

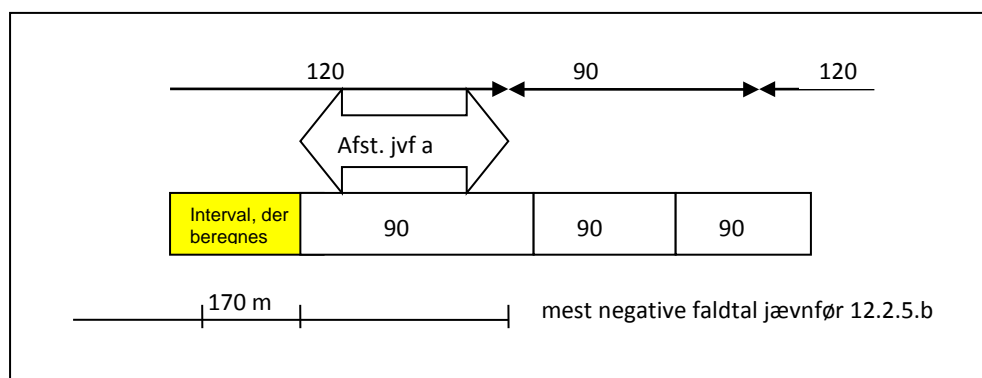


12.2.5 FH efter linjelederintervallet

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Der kan ses bort fra FH-områder efter farepunktet.

- I den aktuelle række findes afstanden fra enden af linjelederintervallet til begyndelsen af FH-område.
- Find mest negative faldtal for området fra 170 m før enden af linjelederintervallet og frem til begyndelsen af FH-området.
- Af BN1-170-1: "Bremsevejlængder for HKT-overvågede tog" pkt. 11 (nødbremsevejlængder) findes den højeste HKT-hastighedsinformation, der for det under b fundne faldtal og den under a fundne afstand muliggør nedbremsning til FH-hastigheden.
- a, b og c gennemføres for samtlige FH-områder efter linjelederintervallet. Den laveste HKT-hastighedsinformation noteres.



Figur 12.2.5-1 FH efter linjelederintervallet. Gul angiver hvilket linjelederinterval, der skal beregnes.

12.2.6 Linjelederintervallets HKT-information

- Den laveste af de under punkterne 12.2.1-12.2.5 fundne HKT-informationer er den højeste HKT-information, der må udsendes i linjelederintervallet for pågældende togvej.



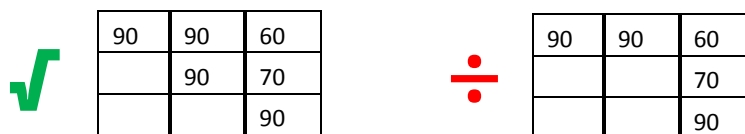
12.3 BN1 - Slutkontrol af HKT-informationskemaer

Når HKT-hastighedsinformationerne i hele togvejen er fundet, skal de kontrolleres for kritiske linjelederintervallængder således, at alle HKT-hastighedsinformationer udsendes over et tilstrækkelig langt stykke. Se afsnit 12.1.6 og Bilag 1

Der må ikke udsendes Sv, når nabolinjelederintervallet udsender Sf.

For HKT-informationer i et linjelederinterval skal det sikres, at der findes en HKT-information i intervallet til venstre for dette. Se figur 12.3-1 og Note 12.3-1.

Det gælder dog ikke for linjelederintervaller, hvor gradvis gennemkørsel med HKT ikke er mulig (f.eks. udgangsstationer og spor, hvor alle tog er standsende).



Figur 12.3-1 Slutkontrol af HKT-informationskema

Note 12.3-1

I hver række angives HKT-information så langt mod venstre, at hastigheden er den samme som i rækken ovenover. Se midterste felt i figur 12.3-2.

Der skal tages højde for eventuelle begrænsninger i det anvendte sikringsanlæg. Se Note 12.3-2

Note 12.3-2

Ved sikringsanlægstype DSB 1969 er der begrænsninger for, hvor mange forskellige hastighedsinformationer, der kan udsendes i samme linjelederinterval. Det vil derfor være nødvendigt at samordne alle HKT-informationskemaer for at sikre, at de er realisable i DSB 1969.

Generelt kan DSB 1969 udsende fire forskellige normale HKT-hastighedsinformationer (ingen La) eller tre forskellige La-informationer pr. linjelederinterval. Ved overgang mellem to forskellige anlæg (station - strækning / strækning - strækning) kan der dog kun udsendes tre HKT-hastighedsinformationer (normale eller La) i linjelederintervallet før overgangen (begrænset af KIn- og KUd-grupperne).

Det skal tilstræbes at undgå at ovennævnte begrænsning medfører, at der i hyppigt benyttede togveje gives lavere HKT-hastighedsinformation end infrastrukturen tillader.



12.4 BN2 – Krav til projektering

Bremsevejlængder skal fastsættes ved opslag i tabellerne i BN1-170-1 [1] afsnit 11 (Bremsevejlængdetabeller) eller anvendelse af formlerne BN1-170-1 [1] afsnit 12 (Beregning af driftsbremsevej) og BN1-170-1 [1] afsnit 13 (Beregning af nødbremseveje). Formlen for nødbremsevej må dog kun anvendes for faldtal i intervallet $-35\% < f < -7,1\%$.

Projekteringsfremgangsmåden i afsnit 12.2 er baseret på opslag i tabellerne i BN1-170-1 [1] afsnit 11 (Bremsevejlængdetabeller). Når formlerne i BN1-170-1 [1] afsnit 12 (Beregning af driftsbremsevej) og BN1-170-1 [1] afsnit 13 (Beregning af nødbremseveje) anvendes, kræver det tilladelse fra Banedanmarks tekniske systemansvar.



13. BN2- KONTROLMÅLING EFTER UDFØRELSE

Ved nye eller ændrede linjelederlængder skal der efter udførelse foretages kontrolmåling af linjelederlængderne. Opmåling skal foretages på en sådan måde, at der opnås pålidelige mål med en nøjagtighed på 1 meter.

Hvis differencen er ≥ 1 meter skal det kontrolleres om det projekterede hastigheder fortsat er korrekte.

Hvis hastighederne fortsat er korrekte, skal rettelsen behandles som beskrevet i VN 909 R nr 7044.

Hvis hastighederne ikke er korrekte, skal der foretages fornyet projektering som beskrevet denne banenorm.

14. BILAGSOVERSIGT

BILAG 1: BN1 - TABEL FOR KRITISKE LINJELEDERINTERVALLÆNGDER (NORMATIV)

BILAG 2: PRINCIPSKITSE (INFORMATIVT)

BILAG 3: BN2 - ALMINDELIG ANVENDTE SYMBOLER (NORMATIVT)

BILAG 4: BEREGNINGSEKSEMPEL (INFORMATIVT)

BILAG 5: HØJERE HASTIGHED VED REDUCERET BREMSEVEJ OG MINDRE FALD (NORMATIVT)

BILAG 6: PROJEKTERING AF SF AF DRIFTSHENSYN (NORMATIVT)

BILAG 7: BN1 - LEDNINGSADSKILLELSESFELT I KØRELEDNINGS-ANLÆGGET (NORMATIVT)

Bilag 1: BN1 - TABEL FOR KRITISKE LINJELEDERINTERVAL-LÆNGDER (NORMATIVT)

Informationsskift fra	Lmin
120	94m
100	79m
90	72m
80	64m
70	57m
60	49m
50	42m
40	34m
30	27m

Figur Bilag 1-1 Kritisk linjelederlængde. I følgende eksempler svarer hastigheden i linjelederinterval A til første kolonne i ovenstående tabel.

Hvis tog modtager flere nedadgående skift i HKT-hastighedsinformationen med korte mellemrum, kan mobilanlægget tage fejl af det sted, hvorfra informationsskiftet skal regnes.

I dette bilag symboliserer linjelederinterval B

- et enkelt linjelederinterval
- flere linjelederintervaller, der tilsammen har den for linjelederinterval B angivne længde og udsender samme HKT-hastighedsinformation.

Hvis toget kommer kørende med hastighedsinformation A (90 km/t), skal det modtage den lavere hastighedsinformation B (70 km/t) over et vist stykke, før det må modtage den endnu lavere hastighedsinformation C (50 km/t). Den minimumslængde, som hastighedsinformation B skal modtages over, kaldes *kritisk linjelederlængde* og findes som funktion af hastighedsinformationen A i Figur Bilag 1-1. Om nødvendigt skal HKT-hastighedsinformationen i linjelederintervallet B reduceres til HKT-hastighedsinformationen i linjelederintervallet C, eller HKT-hastighedsinformationen i linjelederintervallet A reduceres til HKT-hastighedsinformationen i linjelederintervallet B.

Linjelederinterval	A	B	C
HKT-information	90	70	50

Figur Bilag 1-2 Eksempel på kritisk linjelederlængde. I dette tilfælde er linjelederintervallet B kritisk, når den er kortere end 72 m.



Hvis HKT-hastighedsinformationen i et linjelederinterval kun er reduceret i forhold til forrige linjelederinterval på grund af manglende driftsbremsevej accepteres det, at HKT-hastighedsinformationen udsendes over et kortere stykke end angivet i Figur bilag 1-1. Det er dog en forudsætning, at nødbremsevejen tillader samme hastighed som i forrige linjelederinterval.

Linjelederinterval	A	B	C
Længde		< 72 m	
Nødbremsebetinget HKT-information	90	90	70
Driftsbremsebetinget HKT-information	90	70	50
Tilladt HKT-information	90	70	50

Figur Bilag 1-3 Eksempel på linjelederintervallængde, der ikke er sikkerhedskritisk. Da nødbremsevejen tillader 90 i linjelederinterval B, er linjelederinterval B ikke sikkerhedskritisk selv om den er kortere end 72 m, der er grænsen for et linjelederinterval efter et linjelederinterval, der udsender 90.








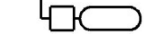
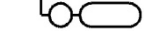





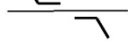

HKT-hastighedsinformation, der er betinget af nødbremsevejen, skal altid udsendes over et stykke, der har mindst den i Figur 1-1 angivne længde.

Linjelederinterval	A	B	C
Længde		< 72 m	
Nødbremsebetinget HKT-information	90	70	50
Driftsbremsebetinget HKT-information	90	70	50
Tilladt HKT-information	90	50	50

Figur Bilag 1-4 Eksempel på sikkerhedskritisk linjelederintervallængde. I dette tilfælde er linjelederintervallet B sikkerhedskritisk, da nødbremsevejen kun tillader 70 i B, og det er kortere end 72 m, der er grænsen for linjelederintervallet efter et linjelederinterval, der udsender 90.



Bilag 3: BN2 - ALMINDELIG ANVENDTE SYMBOLER (NORMATIVT)

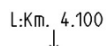
Signaler og mærker:	Skal suppleres med km-angivelse
	Medrettet DV-signal
	Modrettet DV-signal
	Medrettet VI-, VU eller PU-signal
	Medrettet PU-signal med bogstavviser eller hastighedstavle
	Modrettet VI-, VU eller PU-signal
	Modrettet PU-signal med bogstavviser eller hastighedstavle
	U- eller AM-signal
	I-signal med hastighedsviser
	I-signal med hastighedstavle
	HKT-mærke
Sporskifter og kryds:	
	Modgående sporskifte, højre gren
	Modgående sporskifte, venstre gren
	Medgående sporskifte, højre gren
	Medgående sporskifte, venstre gren
	Helt krydsningssporskifte vises som kombination af et med- og et modgående sporskifte; her gennem begge venstre grene
	Kryds



Diverse symboler:



Skift i hastighedsprofil med km-angivelse



Ledningsadskillerfelt med km-angivelse



Perron, skal suppleres med togekspeditionsstedets forkortelse



Sporisolation afgrænset af stød eller S-forbinder (FTGS)



Perrondelepunkt

4.100 4.400 4.600

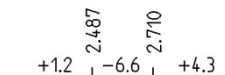
9000	9001
300	200

Km-angivelse for stød eller S-forbinder

Linjelederintervalnummer

Linjelederlængde i meter

Faldtal:



Km-angivelse for skift mellem faldtal

Faldtal i ‰. + for stigning og – for fald set i køreretningen



HKT-information:



Besat spor



Ingen HKT-information



HKT- stopinformation Stop vandret



HKT- stopinformation Stop fald



HKT- hastighedsinformation 30 km/t



HKT- hastighedsinformation 40 km/t



HKT- hastighedsinformation 50 km/t



HKT- hastighedsinformation 60 km/t



HKT- hastighedsinformation 70 km/t



HKT- hastighedsinformation 80 km/t



HKT- hastighedsinformation 90 km/t



HKT- hastighedsinformation 100 km/t



HKT- hastighedsinformation 120 km/t

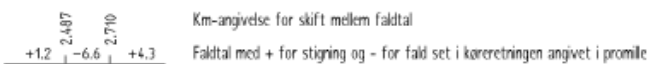


HKT- Y-information

















Bilag 3: Almindelig anvendte symboler (NORMATIV)

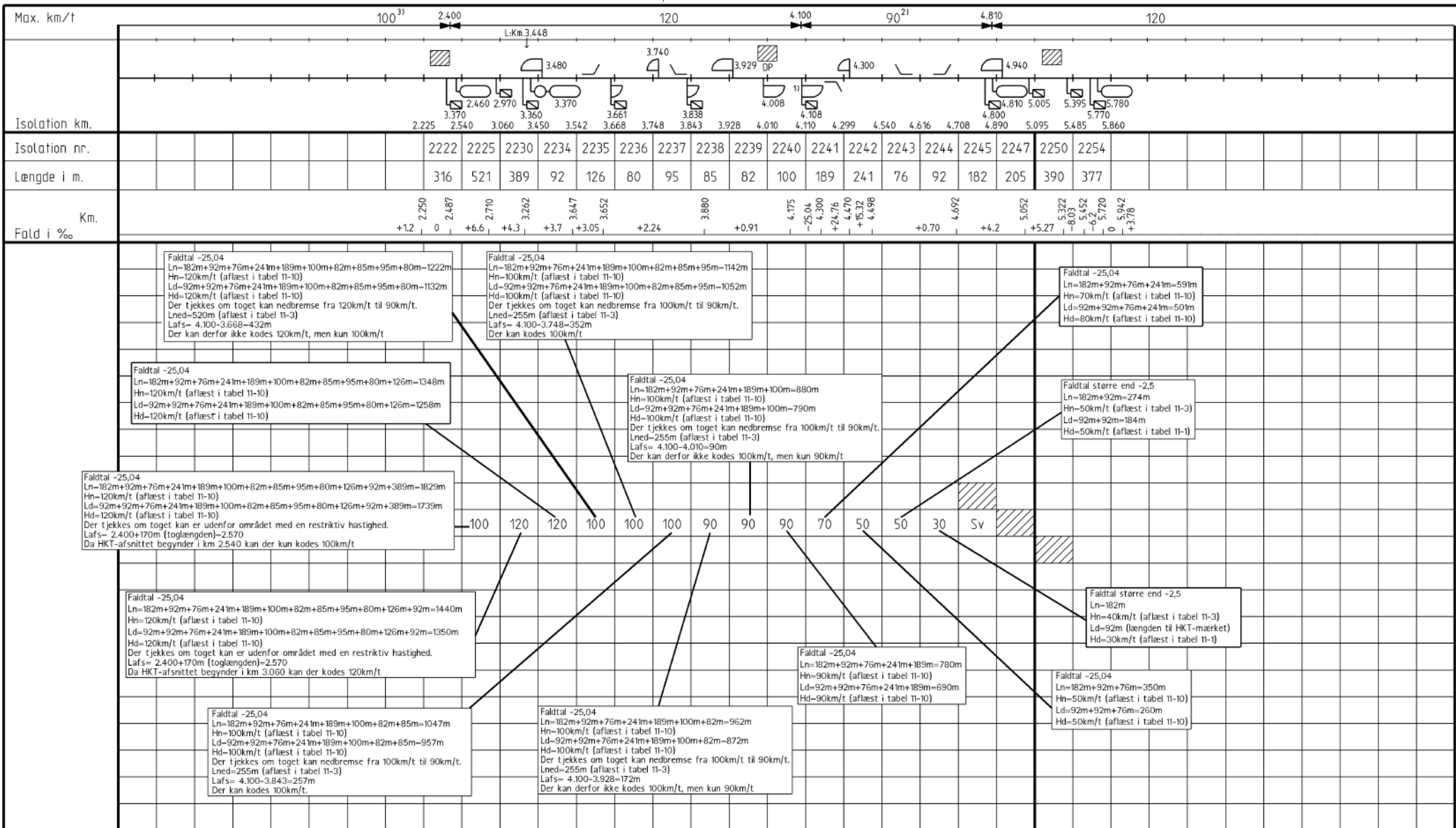
Faldtal:



HKT-informationer:

-  Besat spor
-  Ingen HKT-informationer
-  HKT-information stop vandret
-  HKT-information stop fald
-  HKT-information 30 km/t
-  HKT-information 40 km/t
-  HKT-information 50 km/t
-  HKT-information 60 km/t
-  HKT-information 70 km/t
-  HKT-information 80 km/t
-  HKT-information 90 km/t
-  HKT-information 100 km/t
-  HKT-information 120 km/t
-  HKT-information Y

BILAG 4:BEREGNINGSEKSEMPEL (INFORMATIVT)



Bemærkninger:

- 1) Signalet er placeret på venstre side af sporet.
- 2) Hastighedsnedsættelsen skyldes manglende signalsyndighed på U-signal V
- 3) Skyldes begrænsning i køreledningsanlægget

Ln = Længden ved nødbrems
Ld = Længden ved driftbrems
Lafs = Afstanden i mellem to givne punkter
Lned= Længden ved nedkodning til reduceret hastighed
Hd = Hastighed ved nødbrems
Hd = Hastighed ved driftbrems

Besat spor

Ingen HKT

Sv : Stop, vandret

Sf : Stop, fald

banedanmark



Verificeret

Afløser

Adresse
Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Projektering

ATKINS

Sikring B
Arne Jacobsens Allé 17
2300 København S

1 udgave	Seneste udgave	Mål
Dato og initialer	Dato og initialer	
Udarbejdet		Enhed
Kontrolleret		
Godkendt		
© Copyright Banestyrelsen	Sprog	Udgave

Tegningsnavn
HKT - information for køreretning.

Beregningseksempel

Tegningsnr. Side/af sider

/

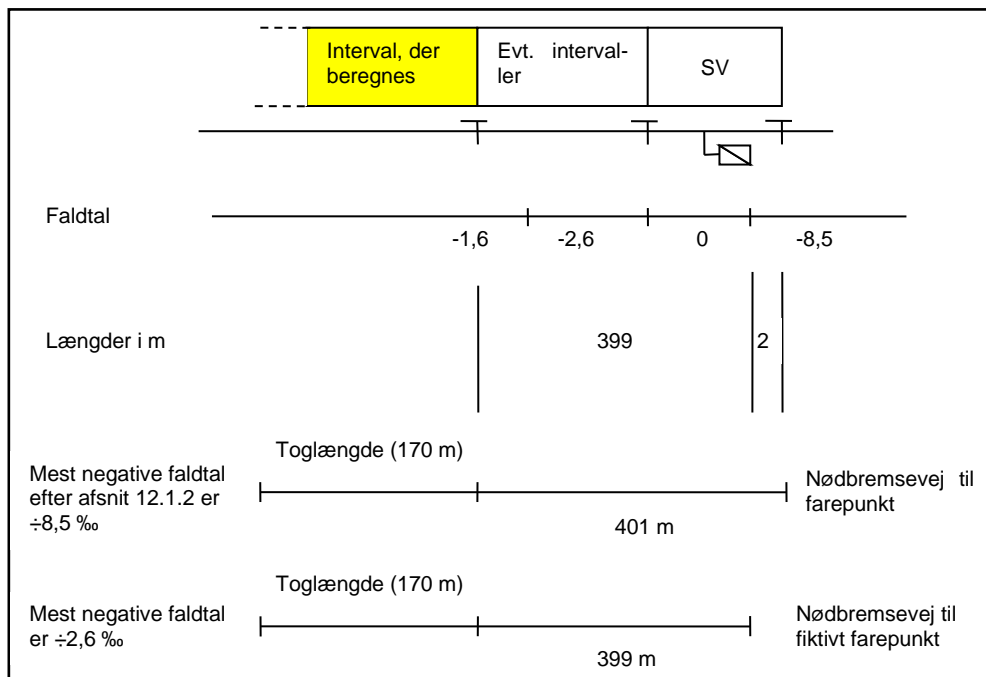
Bilag 5: HØJERE HASTIGHED VED REDUCERET BREMSEVEJ OG MINDRE FALD (NORMATIVT)

Bilag 5.1: BN1 - Fremgangsmåde

Følgende fremgangsmåde skal anvendes:

Ved brug af metoden i afsnit 12.1.2 til bestemmelse af faldtal findes det mest negative faldtal i hele sporstykket begyndende fra placeringen af togets bagende ved HKT-informationsskift til henholdsvis farepunkt, begyndelse af FH og HKT-standsningmærke.

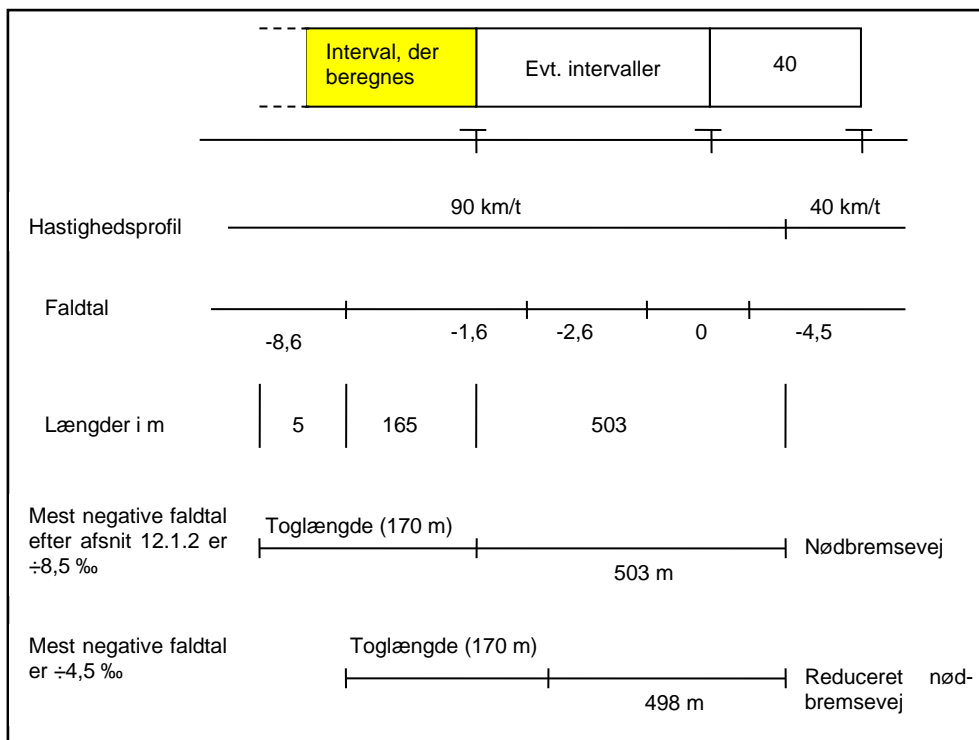
Hvis det mest negative faldtal findes i begyndelsen eller slutningen af et sporstykke, kan det forekomme at sporstykket med højere faldtal (mindre fald) er tilstrækkelig langt til med det deri forekommende faldtal at tillade en højere HKT-information end brugen af det mest negative faldtal og det totale sporstykke tillader. Det gælder for såvel nødbremsevej som driftbremsevej. Den kortere bremsevej med det højere faldtal må benyttes til bestemmelse af HKT-informationen. Brugen af denne afvigende metode skal angives i HKT-informationsskemaets tekstdel. Dette illustreres i det følgende med tre eksempler:



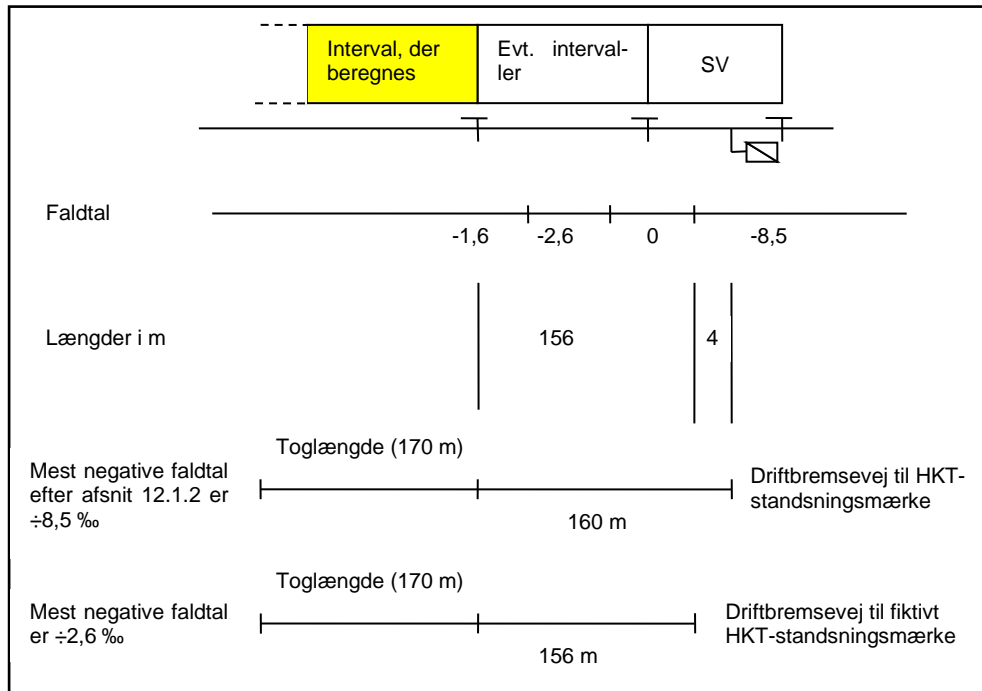
Figur Bilag 5-1 Eksempel på at der ses bort fra nødbremsevej med kraftigt fald i slutningen (fiktivt farepunkt). Ved brug af faldtal efter afsnit 12.1.2 fås faldtal -8,5, hvilket ved brug af tabel 11-5 i BN1-170 [1] kun tillader 60 km/t, da der med 401 m bremsevej mangler 3 m i at der kan kodes 70. Ved i stedet at regne til et fiktivt farepunkt umiddelbart før det stærke fald er



faldtallet kun -2,6, hvilket ved brug af tabel 11-3 i BN1-170 [1] tillader at kode 70 km/t, da 399 m er 1 m mere end den krævede nødbremsevej. Driftsbremsevejen skal selvstændigt kontrolleres at være tilstrækkelig.



Figur Bilag 5-2 Eksempel på at der ses bort fra nødbremsevej med kraftigt fald i begyndelsen. Ved brug af faldtal efter afsnit 12.1.2 fås faldtal -8,6, hvilket ved brug af tabel 11-5 i BN1-170 [1] kun tillader 80 km/t, da der med 503 m bremsevej mangler 1 m i at der kan kodes 90. Ved i stedet at regne fra det sted hvor toget netop er fri af det kraftige fald er faldtallet kun -4,5, hvilket ved brug af tabel 11-3 i BN1-170 [1] tillader at kode 90 km/t, da 498 m er 1 m mere end den krævede nødbremsevej. Driftsbremsevejen skal selvstændigt kontrolleres at være tilstrækkelig.



Figur Bilag 5-3 Eksempel på at der ses bort fra driftbremsevej med kraftigt fald i slutningen (fiktivt HKT-standsningmærke). Ved brug af faldtal efter afsnit 12.1.2 fås faldtal -8,5, hvilket ved brug af tabel 11-5 i BN1-170 [1] kun tillader 40 km/t, da der med 160 m bremsevej mangler 2 m i at der kan kodes 50. Ved i stedet at regne til et fiktivt HKT-standsningmærke umiddelbart før det stærke fald er faldtallet kun -2,6, hvilket ved brug af tabel 11-2 i BN1-170 [1] tillader at kode 50 km/t, da 156 m er 1 m mere end den krævede driftbremsevej. Nødbremsevejen skal selvstændigt kontrolleres at være tilstrækkelig.

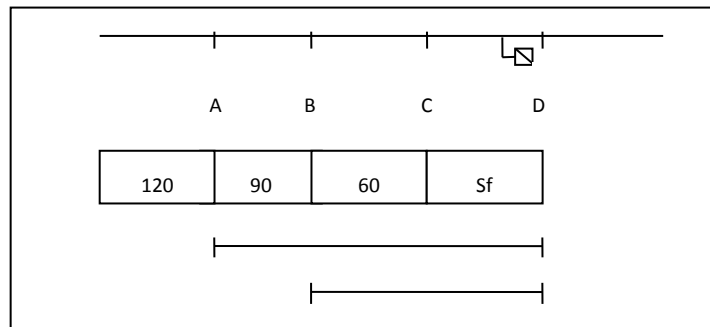
Bilag 5.2: BN2 – Krav om tilladelse fra Banedanmarks tekniske systemansvar.

Hvis en trafikal verifikation/validering af det projekterede efterviser, at der vil opstå signifikante driftsgener i form af utilsigtet lav hastighed, når der er projekteret efter afsnit 12, kan TSA for trafik/togkontrol give tilladelse til benytte den i bilag 5.1 beskrevne metode.

Bilag 6: PROJEKTERING AF SF AF DRIFTSHENSYN (NORMATIVT)

Bilag 6.1: BN1 – Fremgangsmåde

Ved brug af de generelle regler kan det på grund af linjelederintervallernes længde ske, at der udsendes Sv over et meget langt stykke. Hvis det giver driftsproblemer kan det undersøges, om der i stedet kan kodes Sf - selv om der ikke er kraftigt fald. Ved at kode Sf opnås en længere overvågningskurve ("randviseren falder ikke så hurtigt"). Når der kodes Sf uden, at der er kraftigt fald, skal nødbremsevejene i hele rækken på HKT-informationsskemaet opfylde kravene til kraftigere fald.



Figur Bilag 6.1-1. Eksempel fra linjeblok. Efter normal beregning af HKT-hastighedsinformation for alle rækkens linjelederintervaller findes at linjelederintervallet mellem C og D er langt nok til at nødbremsevejen fra 60 til stop er opfyldt for kraftigere faldtal end 22,5 ‰ (<-22,5 ‰) (jf. BN1-170-1). Derfor kan der af driftshensyn kodes Sf i linjelederintervallet. Det skal også kontrolleres, at der er nødbremsevej svarende til kraftigere fald end 22,5 ‰ (<-22,5 ‰) fra tidligere informationsskift (pkt. A, B og C) til farepunktet (pkt. D). Dvs. fra 120 ved A, fra 90 ved B og 60 fra C. Denne kontrol kan føre til at der for at kunne sende Sf skal kodes lavere HKT-hastighedsinformation i tidligere linjelederintervaller (aldrig højere).

Når der kodes Sf af driftshensyn skal det angives med en note i HKT-informationsskemaets tekstdel. Ligeledes skal det fremgå for hvilke linjelederintervaller, der benyttes bremseveje svarende til kraftigere fald end 22,5 ‰ (<-22,5 ‰).

Note Bilag 6.1-1

Kravene i Bilag 6 om at medtage tidligere linjelederintervaller er begrundet i at bremsevejene fra mindre kraftige fald er baseret på at toget får Sv til sidst. Får toget i stedet Sf vil toget opfatte det som besked om, at det ikke er nødvendigt at bremse så kraftigt på det sidste stykke, hvorved bremsevejen forlænges og bliver længere end den, der er lagt til grund for den tidligere hastighedsinformation.

Bilag 6.2: BN2 – Krav om tilladelse fra Banedanmarks tekniske systemansvar.

Bilag 6.1 må kun anvendes, når Banedanmarks tekniske systemansvar (HKT) har givet tilladelse til dette.

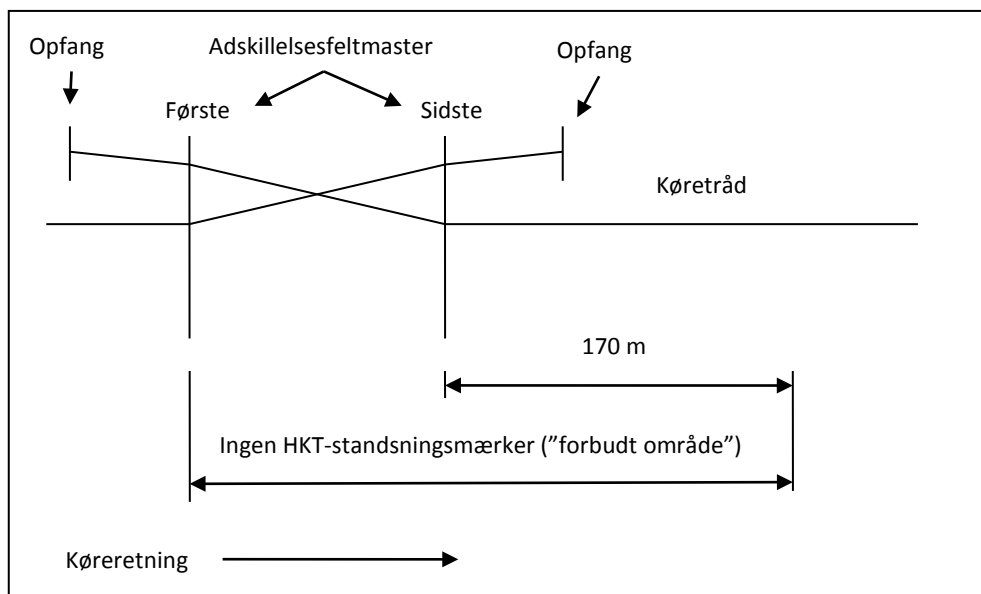


Bilag 7: BN1 - LEDNINGSADSKILLELSESFELT I KØRELEDNINGS-ANLÆGGET (NORMATIVT)

HKT-standsningmærker må ikke placeres mellem første adskillelsesfeltmast/-ophæng og 170 m efter sidste adskillelsesfeltmast/-ophæng (dette område er i det følgende omtalt som det forbudte område). Se figur Bilag 7-1 og Note Bilag 7-1.

Note Bilag 7-1

Herved opnås en standsningsmargin før adskillelsesfeltet svarende til afstanden fra togets forreste til forreste strømaftager samt tilsvarende efter adskillelsesfeltet svarende til afstanden fra togets bagerste strømaftager til togets bagende. For litra SA og SE er det ca. 19 m.



Figur Bilag 7-1 Ledningsadskillelsesfelt og HKT-standsningmærker

I HKT-skemaets strækningsdatafelt er midten af adskillelsesfeltet (L / LF) angivet med kilometrer. Afstanden mellem de to adskillelsesfeltmæster/-ophæng er forskellig, ved de enkelte adskillelsesfelter, men aldrig større end 80 m. Det er derfor nemmest først at undersøge, om der er HKT-standsningmærker i området fra 40 m før til 210 m (40 m + 170 m) efter midten af L / LF. Er det ikke tilfældet, er der ikke HKT-standsningmærker i det forbudte område.



Hvis der er HKT-standsningmærker i området fra 40 m før til 210 m efter L / LF, skal det nærmere sikres ved opmåling eller ud fra køreledningsanlæggets opspændingsplaner, at HKT-standsningmærkerne ikke står i det forbudte område. Af HKT-informationsskemaets tekstfelt skal det fremgå, hvorledes det er undersøgt.

HKT-standsningmærker i det forbudte område skal enten flyttes/fjernes eller der kan søges om dispensation henhold til afsnit 8 i denne banenorm.