



Projektering, tilstand og eftersyn af  
sporskifter og sporskæringer

## Banenorm BN1-14-2

## INDHOLD

1.	<u>INDLEDNING</u>	5
2.	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	6
3.	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	6
4.	<u>REFERENCER</u>	6
5.	<u>DEFINITIONER</u>	7
6.	<u>DESKRIPTORER</u>	14
7.	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	14
8.	<u>DISPENSATION</u>	15
9.	<u>HISTORIK</u>	15
10.	<u>BESIGTIGELSE OG BEDØMMELSE</u>	15
10.1	Sikkerhedseftersyn type 1 (Fast periodisk eftersyn)	16
10.2	Sikkerhedseftersyn type 2 (Kontrolmåling)	17
10.3	Sikkerhedseftersyn type 3 (Akut eftersyn)	19
10.4	Vedligeholdelseeftersyn	20
11.	<u>SKIFTE AF SPOR OG KØREVEJE</u>	22
11.1	Skifte af spor, sportekniske funktionskrav	22
11.2	Køreveje, sportekniske funktionskrav	22
12.	<u>PASSAGE AF SPORSKIFTER OG SPORSKÆRINGER (SPORTEKNISKE FUNKTIONSKRAV)</u>	22

13.	<u>OVERORDNEDE KRAV TIL SPORSKIFTER OG SPORSKÆRINGERES OPBYGNING OG BESTANDDELE</u>	23
13.1	Generelt	23
13.2	Krav ved projektering af nye sporskiftetyper eller ændringer på eksisterende sporskiftetyper	24
14.	<u>SPORSKIFTERS OG SPORSKÆRINGERES BELIGGENHED OG GEOMETRI</u>	25
14.1	Beliggenhed	25
14.2	Geometri	25
15.	<u>TUNGE- OG HJERTESPIDSTILSLUTNING</u>	25
15.1	Generelt	25
15.2	Tilslutning tunge	26
15.3	Tilslutning ved bevægelig hjertespid	28
15.4	Krav til slid på tunge og sideskinne	30
16.	<u>KONTROLMÅLING</u>	30
16.1	Kontrolmål	30
17.	<u>TILSTANDSKRAV TIL ENKELTDELE</u>	47
17.1	Generelt	47
17.2	Tilstandskrav til befæstelser	48
17.3	Tilstandskrav til skinner	49
17.4	Tilstandskrav til tunger/sideskinne	50
17.5	Tilstandskrav til tvangskinner og krydsninger	50

17.6	Tilstandskrav til samlinger	50
17.7	Tilstandskrav til sveller	50
17.8	Tilstandskrav til ballast	51
18.	<u>HÅNDBETJENTE, IKKE CENTRALSİKREDE SPORSKIFTER</u>	<u>51</u>
19.	<u>BILAG 1: KONTROL AF TUNGESLID OG AFSKALLINGER (NORMATIVT)</u>	<u>52</u>
	Bilag 1a Skabelon for slidmåling ved tungespids og inde på tunge	53
	Bilag 1b Slidkontrol af sideskinne og tungespids	54
	Bilag 1c Kontrol af afskallinger inde på tunge	56
20.	<u>BILAG 2: NOMINELLE VÆRDIER AF KONTROLMÅL I SPORSKIFTER VED BANEDANMARK (INFORMATIVT)</u>	<u>57</u>
	Bilag 2a: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning UIC 60	58
	Bilag 2a-1: UIC60 enkle sporskifter på træsveller	58
	Bilag 2a-2: UIC60 enkle sporskifter på træsveller med bevægelig hjertespid, enkle sporskifter på betonsveller, enkle sporskifter på betonsveller med bevægelig hjertespid, krydsningssporskifter, sporskæringer	60
	Bilag 2b: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning DSB 45	62
	Bilag 2d: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning med rilleskinner	64



## 1. INDLEDNING

---

Denne banenorm fastsætter regler og krav på BN1-niveau for sporskifter og sporskæringer med henblik på den sikkerhedsmæssige vurdering af tilstand og vedligeholdelse. På baggrund af hastighedsintervaller fastsætter banenormen differentierede krav til beliggenhed, geometri, til de enkelte dele såsom sveller, befæstelse, skinner, samlinger og større enkeltdele.

Banenormen omfatter følgende områder og dele af sporskifter:

- Sveller.
- Befæstelser.
- Forende, bagende, tunge-, mellem-, krydsningsparti.
- Skinnestød.
- Alle dele hvor der forekommer hjul-/skinnekontakt.

Grænsefladen til fagområde sikring er udfræsning i tungefod for placering af huller for træk-, kontrol- og låsestænger. De nævnte stænger er ikke omfattet af denne banenorm, men de nævnte huller med bøsninger er omfattet.

Benævnelserne "sporskifter" benyttet efterfølgende i denne banenorm dækker både sporskifter og sporskæringer med mindre andet er nævnt i teksten.

Banenormen er udarbejdet i henhold til Banenorm BN2-1 Struktur, udseende og udvikling af Banenormer, hvor normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er definerede.

**Udgivet af:**

Banedanmark  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø

**Fordeling:**

Banedanmark  
Drift, Trafiksikkerhed  
Jernbanegade 2A  
7000 Fredericia  
Tlf.: 8227 2413  
E-mail: dokument@bane.dk



## 2. IKRAFTTRÆDEN

---

Banenormen træder i kraft ved udgivelsen.

Banenormen ophæver nedennævnte regler (Se dog afsnit 3 overgangsbestemmelser):

- Sporregler af 1987 afsnit 6.10.1-2, 6.10.8-9 samt tillæg 6F, figur 1a og figur 1b.
- Ordre O, afsnittene 3.2.4 (undtagen regler om sporspærre), 3.2.5, 3.2.6, 4.1.4 og bilag 1.
- SN 139 V nr. 0841, afsnittene 1.1, 1.2, 1.3 og 3.8 (sidste sætning).
- VN 100/110 rombelåse afsnit 1, d.
- Teknisk meddelelse Spor Nr. 01/ 20.03.2002. Eftersyn af aflåste sporskifter.
- Teknisk meddelelse Spor Nr. 01/ 07.02.2006. Tilladte tolerancer i forbindelse med kontrolmåling af sporskifter og sporskæringer.

## 3. OVERGANGSBESTEMMELSER

---

Der gælder nedennævnte overgangsbestemmelser i nærværende banenorm:

Målinger i sporskifter fra før banenormens ikrafttræden vil være gyldige iht. ovennævnte i afsnit 2 oplyste regler, ordrer og normer indtil ny opmåling er foretaget i henhold til terminerne givet i nærværende banenorm.

Vurderinger af sporskifter foretaget før banenormens ikrafttræden i forbindelse med vedligeholdelseeftersyn vil være gyldige indtil næste eftersyn er foretaget i henhold til terminerne i nærværende banenorm.

Registreringer af e-, e<sub>1</sub>- og e<sub>2</sub>-kontrolmål gældende for kvalitetsklasse A1, A, B, C og D indenfor tolerancerne +5 mm / - 3 mm er gyldige frem til den 31.12.10. Herefter gælder tolerancerne for e-, e<sub>1</sub>- og e<sub>2</sub>-kontrolmålene i afsnit 16.1 for alle kvalitetsklasser.

## 4. REFERENCER

---

Nogle steder henviser banenormen til andre bestemmelser. Enten skrives [bestemmelsens navn] eller et nummer [nr.]. Betydningen af nummeret kan findes nedenfor.

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



Med mindre andet er nævnt, gælder at referencer er normative på BN1- eller BN2-niveau afhængig af den sammenhæng de optræder i; i.e. at for BN1-referencer med BN2-afsnit er disse afsnit også i forhold til nærværende banenorm at regne som BN2-regler.

Kommende normer er angivet i (rund)-parentes. Referencer til kommende normer er først gyldige når pågældende norm er trådt i kraft.

- [1] Banenorm BN1-38 Sporbeliggenhedskontrol og sporkvalitetsnormer, Banedanmark.
- [2] BN1-107 Skinner, eftersyn og tilstand, Banedanmark
- [3] Sporregler 1987, afsnit 6.03 Stødpleje, Banedanmark.
- [4] Sporregler 1987, Tillæg 6C, Banedanmark.
- [5] Arbejdsanvisning for skæring og boring af skinner, september 1991, DSB Banetjenesten (Nu Banedanmark) (Fremtidig banenorm BN1-61 Generelle regler for svejsning, boring og skæring i spor, Banedanmark).
- [6] Banenorm BN1-6 Tværprofiler for ballasteret spor, Banedanmark.
- [7] Banenorm BN2-15 Projektering, etablering, tilstand og vedligeholdelse af sporskifter og sporskæringer, Banedanmark (*Normativ på BN2-niveau*).
- [8] TIB Tjenestekøreplanens Indledende Bemærkninger, Banedanmark.
- [9] EN 13232 Railway Applications. Track, Switches and Crossings. Part 9 afsnit 5.3.2, 5.3.3.1, og 8.2.2.3.3, CEN
- [10] EN 13481, del 1-7 Railway Applications. Track, Performance Requirements for Fastening Systems, CEN

Henvielse til "normaltegning blad nr" refererer til Banedanmarks sportekniske normaltegningssystem.

## 5. DEFINITIONER

---

Nr.	Begreb	Definition
5.01	Angstlaske	Laske til sikring af svejsning mellem tunge og skinne i tungepartiet..
5.02	Anlægsflade	Anlægsfladen defineres som den flade, hvor tungen og sideskinnen eller hjertespiden og vingeskinnen er høvlet til indbyrdes anlæg.

Nr.	Begreb	Definition
5.03	Befæstelse	Betegnelsen anvendes om skinnens fastgørelse til underlag og eller svelle. Der findes en række forskellige befæstelsestyper.
5.04	Befæstelsessted	Et af de steder i et sporskifte hvor skinner, tvangskinner eller krydsning er fastgjort til svellerne (inklusive evt. underlagsplader), eller de steder hvor der i krydsningen er en tværgående bolt. I afsnit 17.1 er der angivet en detaljeret afgrænsning af befæstelsessteder.
5.05	Bevægelig hjertespid	Omlægningsbar del af krydsning. Herved elimineres det føringsløse stykker, som findes i faste krydsninger. Se figur 16.1-3.
5.06	Drevsveller	Betegnelsen for sveller som er placeret omkring trækstænger samt som er forlænget ud til siden, og hvorpå drev monteres. Kan også være betegnelse for hul svelle hvori træk- og kontrolstænger er placeret.
5.07	Dækning af tungespids	Udtryk som beskriver, om den tilliggende tungespids - set oppe fra - er dækket af sideskinnen.
5.08	Fejlsted	Fejlbehæftet befæstelsessted (definition 5.04). I afsnit 17.2 er der angivet en detaljeret afgrænsning af fejlsteder.
5.09	Fjederbøjle	Komponent til elastisk befæstelse af sideskinnen under glide stole.
5.10	Fjederklemme	Komponent til fastholdelse af skinne.
5.11	Glide stol	Plade hvorpå tungen kan glide.
5.12	I-krummet sporskifte	I I-krumme sporskifter er stamsporet krummet i samme retning som det afvigende spor.
5.13	Isolerklæbestød	Lasket og limet skinnestød som elektrisk isolerer de to skinneender fra hinanden.
5.14	Klemlade	Komponent til fastholdelse af skinne på ribbeunderlagsplade.
5.15	Klemladebolt	Komponent, som sammen med klemlade fastholder skinnen på ribbeunderlagsplade.
5.16	Klæbestød	Lasket og limet skinnestød.





Nr.	Begreb	Definition
5.17	Krumningsradius	Den radius, som sporskiftets stamspor er krummet til. Ved placering i kurve er det nødvendigt at krumme et almindeligt sporskifte med ret stamspor således at stamsporets radius svarer til sporets radius pågældende sted.  Når et sporskifte krummes, ændres også radius i dette.
5.18	Kørekant	En skinnes kørekant regnes beliggende 14 mm under SO-planet.
5.19	Krydsning, enkelt, dobbelt, særlig	Større komponent i sporskiftet, hvor skinnestrengene krydser hinanden. Se henholdsvis figur 5.1, 5.2, 16.1-4.1 og 16.1-2.1.
5.20	Krydsningssporskifte	Se figur 16.1-4.1.
5.21	Ledevidde	Mål fra ledende komponent, typisk fra en tvangsskinne til modstående kørekant (hjerterpids). Se figur 16.1-1.
5.22	Neutraltemperatur-området	Temperaturintervallet fra +15 °C til +29 °C indenfor hvilket, skinnerne i et langskinnespor skal være spændingsfrie.
5.23	Næb	Skinnemateriale presset udover skinnens ende ved skinnestød.
5.24	Overbygningstype	Betegnelse for samhørende skinne-, svelle- og befæstelsestype.
5.25	Ribbeunderlagsplade	Også kaldet underlagsplade eller UPL. Stålblade med to ribber hvor i mellem skinnen placeres.
5.26	Sideskinne	Skinne langs tunge eller tvangskinneprofil, se figur 5.1 og 5.2.
5.27	Skinnepletter	Områder på skinneoversiden, som adskiller sig fra skinnen i øvrigt pga. farven, slid eller anden årsag.
5.28	Skæg	Skinnemateriale som over langs er valset ud over skinnens sider.
5.29	Splitter	Komponent i rombelåse med sikkerhedsmæssig betydning.
5.30	Sporrille	Rille i rilleskinne, tvangsskinne, mellem fraliggende tunge og sideskinne mv.



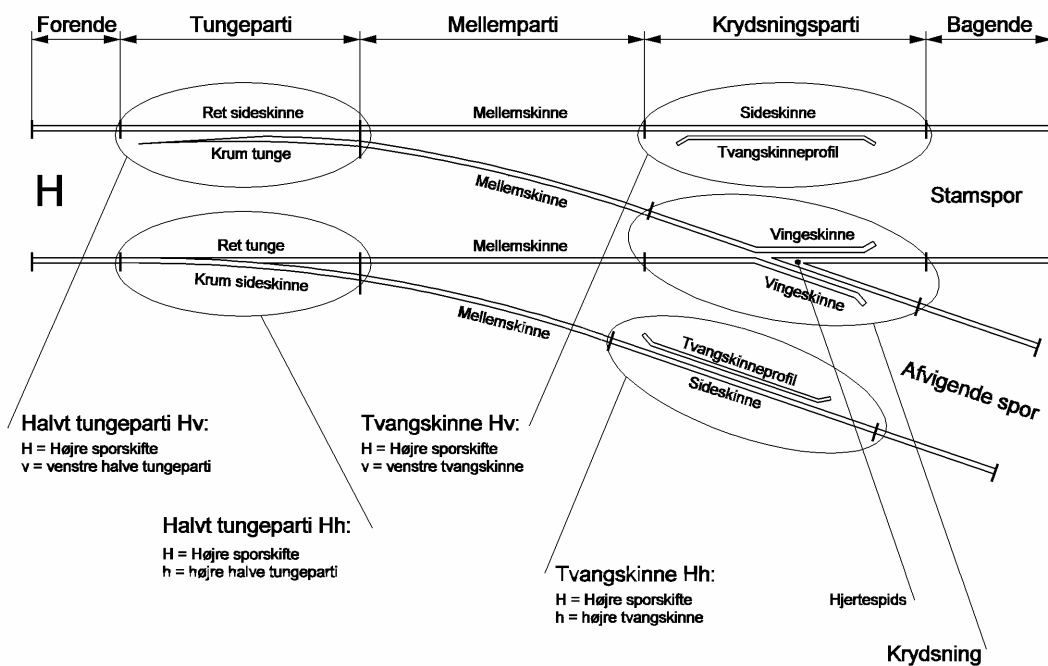
Nr.	Begreb	Definition
5.31	Sporskifte	<p>Betegnelsen bruges, hvis ikke andet er nævnt, som en generel betegnelse for almindelige enkle sporskifter (se figur 5.1 og 5.2), hele og halve krydsningssporskifter samt forsatte sporskifter.</p> <p>I sikkerhedsmæssig forstand består et sporskifte af forende (typisk 5 eller 8 sveller med samme overbygningstype som i sporskiftet i øvrigt), tungeparti, mellemparti, krydsningsparti og bagende (et antal sporskiftesveller i overlængde - også kaldet langtømmer - med samme overbygningstype som i sporskiftet i øvrigt).</p>
5.32	Sporskiftedrev	Maskinel anordning der giver kraft til omstilling af sporskiftetunger eller bevægelig hjertespid.
5.33	Sporskifte, forsat	Se figur 16.1-2.1

Nr.	Begreb	Definition
5.34	Sporskifte, højre	

Se figur 5.1.

Et sporskifte er normalt opbygget med et lige stamspor og et krumt afvigende spor med kurve udformet som en cirkelbue. Et sådant sporskifte kaldes et enkelt sporskifte. Hvis det afvigende spor set fra tungespidsen drejer til højre, benyttes betegnelsen højre sporskifte.

## Højre sporskifte



Figur 5.1 Betegnelser i enkelt højre sporskifte.

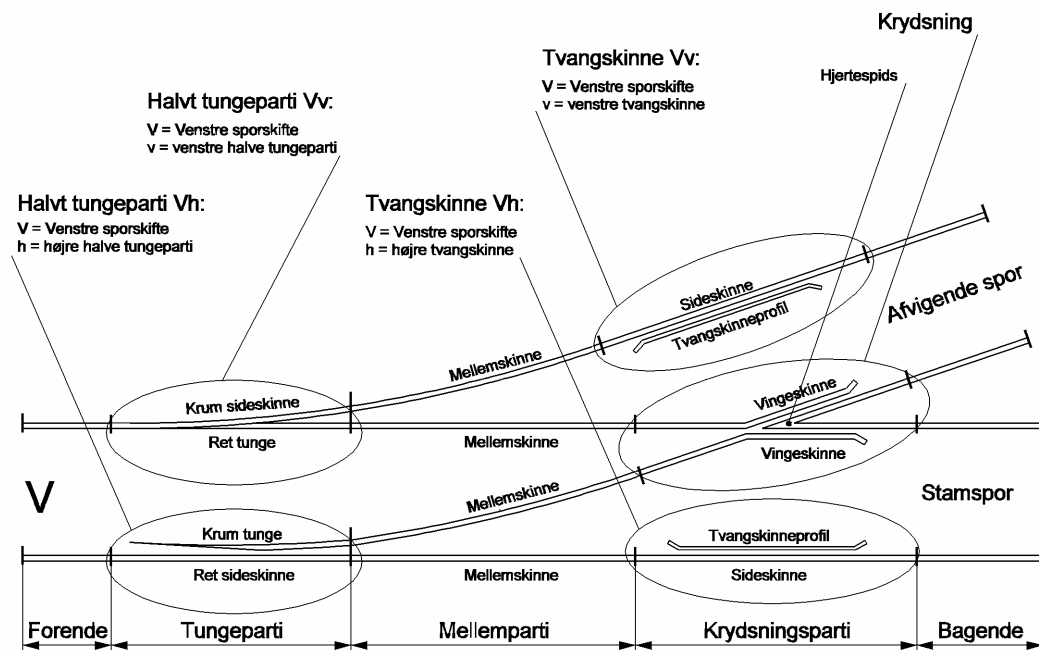
Nr. Begreb Definition

5.35 Sporskifte, venstre

Se figur 5.2.

Et sporskifte er normalt opbygget med et lige stamspor og et krumt afvigende spor med kurve udformet som en cirkelbue. Et sådant sporskifte kaldes et enkelt sporskifte. Hvis det afvigende spor set fra tungespidsen drejer til venstre, benyttes betegnelsen venstre sporskifte.

## Venstre sporskifte



Figur 5.2 Betegnelser i enkelt venstre sporskifte.

- 5.36 Sporskiftekort Ethvert sporskifte har ét tilhørende sporskiftekort, som definerer dette specifikke sporskifte. På sporskiftekortet er skema, hvorpå målinger af kontrolmål samt andre data angående sporskiftet anføres.
- 5.37 Sporskifteradius Radius i et sporskiftets afvigende gren.

Nr.	Begreb	Definition
5.38	Sporskiftestok	Værktøj der benyttes ved kontrol af tungetilslutning.
5.39	Sporskæring	En spor konstruktion, hvor to spor skærer hinanden.
5.40	Sporvidde	Det vinkelrette mål mellem indersiderne af skinnerne, målt 14 mm under skinneoverside.
5.41	Spændingsudligning	Længdeændringer af skinnerne der skal sikre deres spændingsfrie tilstand indenfor neutraltemperaturområdet.
5.42	Stempelstænger	Komponent i rombelåse.
5.43	Stød	Samling af skinneender.
5.44	Støttelaske	En komponent i overbygning Cr. Støtter sideskinne.
5.45	Svelleafstand	Den vinkelrette afstand fra svellemidte til svellemidte.
5.46	Tap	Underlagsplader med tap, som passer op i et udfræset hul i sideskinne og tunge, til fastholdelse af tunge og sideskinne indbyrdes.
5.47	T-bolt	Tværbolt til samling af krydsninger, montering af tungestøtter mv.
5.48	Trugsveller	Type af drevsveller, hvor svellerne er indbyrdes forbundne således, at der dannes et trug omkring trækstænger.  Kan også være betegnelse for hul svelle hvori træk- og kontrolstænger er placeret.
5.49	Tungerulle	Rulle hvorpå tungen ruller ved omstilling.
5.50	Tungestøtte	Afstandsklods fastgjort på kroppen af sideskinnen. Støtter tilliggende tunge og evt. tilliggende bevægelig hjertespid.
5.51	Tungespænd	Tungespændet er den modstand mod bevægelse, som opstår når tungen søges bevæget horisontalt væk fra den spændingsløse tilstand.
5.52	Tungespillerum	Afstand mellem tungespids og sideskinne, målt vinkelret på tungens og sideskinnens anlægsflader, se figur 15.2.1-1.
5.53	Tvangskinne	Større komponent i sporskiftet, som sikrer modstående hjul i et hjulpar at passere hjertespiden i en krydsning på den rigtige side. En tvangskinne består af et tvangskinneprofil og en sideskinne almindeligvis monteret på fælles underlagsplader. Se figur 5.1 og 5.2.

Nr.	Begreb	Definition
5.54	Tvangskinnestol	En ud af flere opsvejste eller støbte konstruktioner til fastholdelse af tvangskinneprofilet.
5.55	U-krummet sporskifte	I U-krummet sporskifter er stamsporet krummet i modsat retning af det afvigende spor.

## 6. DESKRIPTORER

---

Bevægelig hjertespid	Mellemparti	Sporvidde
Forsat sporskifte	Sideskinne	Tungeparti
Kontrolmåling	Sikkerhedseftersyn	Tungespillerum
Krydsningsparti	Sporskifte	Tungetilslutning
Krydsningssporskifte	Sporskiftekort	Tvangskinne
Ledevidde	Sporskæring	Vedligeholdelseeftersyn

## 7. ANVENDELSESOMRÅDE

---

Banenormen gælder for alle i drift værende spor under Banedanmarks ansvar som infrastrukturforvalter.

Kravene i nærværende banenorm er opdelt i kvalitetsklasser S, E, D, C, B, A og A1, som anført i [1].



Kvalitets- klasse	Sportype	Hastighed (km/h)
A1	Hoved- og togvejsspor	$200 < V \leq 250$
A	Hoved- og togvejsspor	$160 < V \leq 200$
B	Hoved- og togvejsspor	$120 < V \leq 160$
C	Hoved- og togvejsspor	$80 < V \leq 120$
D	Hoved- og togvejsspor	$40 < V \leq 80$
E	Hoved- og togvejsspor	$V \leq 40$
S	Sidespor	$V \leq 40$

## 8. DISPENSATION

Dispensationer og tilladelse til afvigelse fra gældende BN1-krav i nærværende banenorm kan kun gives af Banedanmarks normansvarlige sektionschef efter godkendelse af Trafikstyrelsen for jernbane og færger.

## 9. HISTORIK

Der er ingen historik, da det er første udgivne udgave.

## 10. BESIGTIGELSE OG BEDØMMELSE

Fastsættelsen af, om sporskiftet er sikkerhedsmæssigt i orden sporteknisk set, skal foretages i henhold til krav i nærværende banenorm.

Der skal udføres 4 former for eftersyn af sporskifter og sporskæringer:

- Sikkerhedseftersyn type 1, også kaldet fast periodisk eftersyn.

- Sikkerhedseftersyn type 2, også kaldet kontrolmåling.
- Sikkerhedseftersyn type 3, også kaldet akut eftersyn, der gennemføres ved overskridelse af max/min-fejl i kvalitetsklasse S og E.
- Vedligeholdelseeftersyn.

## 10.1 Sikkerhedseftersyn type 1 (Fast periodisk eftersyn)

### 10.1.1 Indhold af eftersynet

Ved dette eftersyn skal følgende efterses og bedømmes i det enkelte sporskifte:

- Generel visuel bedømmelse af sporskiftets tilstand.

#### Note 10.1.1-1

Følgende objekter kan indgå i den visuelle bedømmelse:

- Observer efter løse, defekte og knækkede bolte, skruer, befæstelser.
  - Skinnernes tilstand, skinnepletter, er skinnerne hele.
  - Samlingernes tilstand.
  - Løse tungeruller.
  - Hjertespidens tilstand.
  - Fremmedlegemer.
  - Unormalt slid.
  - Svellers understopning
  - Ballastprofil
- Tungetilslutning ved alle tungespids/hjertespidser samt ved tungestøtter.
  - At nøgleaflåste sporskifter ikke kan aflåses i urigtig stilling.
  - Dækning af tunge.
  - Fraliggende tunge, om der er tegn på, at hjul rammer tungens bagside.
  - Sporskiftets funktion, smøringen og om tunger bevæger sig uden modstand samt specielt om tungen flytter sig, som den skal på de sidste glidestole før fastgørelse.

#### Note 10.1.1-2

Ved minimum hvert 4. eftersyn bør sporskiftet observeres under togpassage.

Dokumentation for sikkerhedseftersyn type 1 skal indeholde følgende oplysninger:



- Dato for eftersynet med en entydig identifikation af pågældende sporskifte.
- Konkret angivelse af om der på ovenstående eftersynspunkter er "intet at bemærke" eller "bemærkning", med en tilsvarende kort beskrivelse af den observerede uregelmæssighed.
- Underskrift af den der har gennemført eftersynet, der herved erklærer, at eftersynet er gennemført som i henhold til gældende regler.

Dokumentation for sikkerhedseftersyn type 1 skal opbevares i 5 år hos den enhed, der gennemfører eftersynet, og den skal være tilgængelig for den teknisk driftsansvarlige for spor.

For Sikkerhedseftersyn type 1, skal det fremhæves, at der er tale om en kontrol af tungetilslutning samt en generel visuel bedømmelse af sporskiftets tilstand.

Observeres en uregelmæssighed i henhold til ovennævnte punkter, skal der efterfølgende ske en opfølgning for pågældende uregelmæssighed som anført i afsnit 15 - 17.

#### 10.1.2 Eftersynsterminer

For sikkerhedseftersyn type 1 gælder følgende eftersynsterminer:

Sikkerhedseftersyn type 1	Hyppeghed (minimum)	Maksimalt interval mellem to eftersyn
Centralsikrede sporskifter	26 gange pr. år	3 uger
Usikrede sporskifter	4 gange pr. år	4 mdr.

Tabel 10.1.2-1 Eftersynsterminer for sikkerhedseftersyn type 1 (Fast periodisk eftersyn)

## 10.2 Sikkerhedseftersyn type 2 (Kontrolmåling)

### 10.2.1 Eftersynets indhold

Ved sikkerhedseftersyn type 2 skal foretages følgende kontrolmåling, bedømmelse og registrering:

- Måling af sporvidde, ledevidder og sporriller. De enkelte mål defineres i afsnit 16.
- Sikkerhedsbedømmelse af sporskiftet på baggrund af kontrolmålingerne og deres tolerancer.
- Udfyldelse af sporskifte kort (eller elektronisk dataregistrering).
  - Nødvendige data for specificering af sporskiftet (normaltegning blad nr., placering, overbygning, sporskifte type, krumning, drev, udvekslinger mv.).

- Registrering af alle målte sporvidder, ledevidder og sporriller og dato for registrering.

Dokumentation af sikkerhedseftersyn type 2 skal ske i form af udfyldt sporskifte kort eller ved en anden af Banedanmark godkendt registreringsform. Dokumentationen skal opbevares indtil sporskiftet fornyes hos den enhed, der gennemfører eftersynet, og den skal være tilgængelig for den teknisk driftsansvarlige for spor.

#### 10.2.2 Eftersynets terminer

For sikkerhedseftersyn type 2 gælder følgende eftersynsterminer:

Sikkerhedseftersyn type 2	Hyppighed (minimum)	Maksimalt interval mellem to eftersyn
Centralsikrede sporskifter $V > 120$ km/h	1 gang pr. år	16 måneder
Centralsikrede sporskifter $V \leq 120$ km/h	1 gang pr. 2 år	28 måneder
Usikrede sporskifter	1 gang pr. 5 år	64 måneder

Tabel 10.2.2-1 Eftersynsterminer for sikkerhedseftersyn type 2 (Kontrolmåling)

Efter indgreb og inden ibrugtagning skal et sporskifte kontrolmåles, og sporskifte kort udfyldes eller registrering foretages ved anden af Banedanmarks teknisk systemansvarlige godkendt registreringsform.

Ved et indgreb i et sporskifte forstås alle tiltag eller arbejder i sporskiftet, som kan have påvirket sporskiftets geometri. Som f.eks.

- Udveksling af større komponenter som f.eks. et halvt tungeparti, en krydsning eller lignende.
- Svelleudveksling i et omfang svarende til de enkelte sporskiftedele.
- Efterspænding.



## 10.3 Sikkerhedseftersyn type 3 (Akut eftersyn)

### 10.3.1 Eftersynets indhold

Denne type eftersyn skal udføres ved konstatering af overskridelse af krav til max/min-fejl i kvalitetsklasse E og S samt efter afsporing og opskæring.

Ved dette eftersyn skal efterses, bedømmes og måles:

- Tilslutning ved tungespids/hjertespid samt ved tungestøtter.
- Dækning af tunge.
- Tungetilslutning over hele anlægsfladen.
- Tilstanden af enkeltdeler og befæstelser.
- Måling af sporvidde, ledevidder og sporriller med tilhørende udfyldelse af sporskifte kort.

Dokumentation for sikkerhedseftersyn type 3 skal indeholde:

- Oplysning om tidspunkt, sporskifte-identifikation og hvem, der har gennemført eftersynet.
- Oplysning om tidspunkt og omfang af iværksatte driftsindskrænkninger.
- Aktuelt udfyldt sporskifte kort og dokumentation svarende til sikkerhedseftersyn type 1.

Dokumentationen skal opbevares i 5 år hos den enhed, der gennemfører eftersynet, og den skal være tilgængelig for den teknisk driftsansvarlige for spor.

I tilfælde af at et eller flere krav for kvalitetsklasse S og E er overskredet gælder, at driften kan opretholdes med hastighed  $V \leq 40$  km/h i op til 3 døgn efter konstateret overskridelse af krav for kvalitetsklasse S og E hvis følgende forudsætninger er opfyldt:

- Sporskiftet er besigtiget af en teknisk driftsansvarlig for spor eller anden bemyndiget person, som har verificeret efterfølgende forhold.
- Kun tolerancer for et eller flere af kontrolmålene  $y$  og  $y_1$ ,  $b$  og  $b_1$ ,  $c$  og  $c_1$ ,  $i$  og  $i_1$ ,  $d$  og  $d_1$ ,  $h$ ,  $h_1$  og  $h_2$  samt  $p$  og  $p_1$  må være overskredet, idet sporvidden skal overholde krav til max/min-fejl i henhold til [1].
- Vedrørende tilslutning af tunge/bevægelig hjertespid og dækning af tunge/bevægelig hjertespid, så må kun tilslutning langs anlægsflade og tilslutning til tungestøtter være overskredet.



- En teknisk driftsansvarlig for spor eller en anden bemyndiget person har vurderet, at overskridelserne af tilstandskrav til enkeltdele og befæstelser er sikkerhedsmæssigt forsvarlige for en kort periode på maksimalt 3 døgn.

Note 10.3-1

Af ovennævnte kan udledes, at krav til tungespillerum ved tungespids og tilslutning ved bevægelig hjertespid samt tolerancer for kontrolmål  $a$ ,  $e$ ,  $e_1$  og  $e_2$ ,  $k$  og  $k_1$ ,  $l$  og  $l_1$ ,  $m$  og  $m_1$  samt  $r$  og  $r_1$  altid skal være overholdt.

## 10.4 Vedligeholdelseeftersyn

### 10.4.1 Eftersynets indhold

Ved vedligeholdelseeftersyn skal fastsættes nødvendig vedligeholdelse dels af hensyn til sikkerheden, dels af hensyn til sporskiftets levetid.

Et vedligeholdelseeftersyn består af en sporteknisk og en svejseteknisk vurdering. Kravene til de parametre, eftersynet indeholder, er beskrevet i afsnit 14 - 17.

Dokumentation for vedligeholdelseeftersyn skal foreligge i form af udfyldt vedligeholdelseskema eller anden af Banedanmark godkendt registrering. Dokumentation for vedligeholdelseeftersyn skal opbevares i 5 år hos den enhed, der gennemfører eftersynet, og den skal være tilgængelig for den teknisk driftsansvarlige for spor.

Note 10.4.1-1

I denne banenorm er anført de sikkerhedsmæssige krav til tilstanden af sporskifter. I [7] er Banedanmarks yderligere krav (BN2-niveau) vedrørende vurdering af tilstand og vedligeholdelse af sporskifter anført.

### 10.4.2 Sporteknik

Vedligeholdelseeftersynets sportekniske vurdering skal indeholde:

- Kontrol af tungetilslutning over hele anlægsfladen.
- Kontrol af tilslutning til tungestøtter.
- Vurdering af komponenters tilstand.
- Vurdering af slid på tungespids, på bagside tunge, på tvangskinne og på hjertespid.
- Vurdering af ballastens tilstand.
- Vurdering af svellers tilstand.

- Vurdering af sporskifte på baggrund af data fra sporskiftekort.
- Vurdering af behov for justering.
- Bedømmelse af behov for vedligeholdelsesindsats på sporskiftet på baggrund af kontrolmålingen.
- Vurdering af restlevetid for komponenter, større jerndelev og for hele sporskiftet.
- Vurdering af behov for vedligeholdelse af afvanding.
- Udfyldelse af dokumenter til kvalitetsdokumentation.

#### 10.4.3 Svejseteknik

Vedligeholdelseeftersynets svejsetekniske vurdering skal indeholde:

- Måling og/eller visuel vurdering af tungeslid.
- Vurdering af behov for retning af tunge.
- Vurdering af behov for pålægssvejsning og afslibning af alle dele af sporskiftet.
- Vurdering af samlinger (svejste, laskede, isolerklæbestød, klæbestød).
- Bedømmelse af behov for vedligeholdelsesindsats på sporskiftet på baggrund af kontrolmålene og deres tolerancer samt ovennævnte øvrige vurderinger.
- Udfyldelse af dokumenter til kvalitetsdokumentation.

#### 10.4.4 Eftersynets terminer

For vedligeholdelseeftersyn gælder følgende eftersynsterminer:

Vedligeholdelseeftersyn	Hyppighed (minimum)	Maksimalt interval mellem to eftersyn
Centralsikrede sporskifter	1 gang pr. år	16 måneder
Usikrede sporskifter	1 gang pr. 2 år	28 måneder

Table 10.4.4-1 Eftersynsterminer for Vedligeholdelseeftersyn



## 11. SKIFTE AF SPOR OG KØREVEJE

### 11.1 Skifte af spor, sportekniske funktionskrav

I driftssituationen skal rullende materiel have mulighed for at benytte alle kørselsmuligheder i et sporskifte.

Dette indebærer:

- At sporskiftet skal kunne omstilles til alle ønskede køreveje.
- At sporskiftet overholder alle krav i nærværende BN1- banenorm.

Såfremt disse funktionskrav ikke er overholdt, skal der ske en opfølgning som beskrevet i efterfølgende i afsnit 14 - 17.

### 11.2 Køreveje, sportekniske funktionskrav

Alle køreveje i et sporskifte skal i driftssituationen kunne befares med de specificerede hastigheder og togtyper.

Dette indebærer, at enhver indstillet kørevej i et sporskifte skal overholde alle krav i nærværende BN1- banenorm.

Såfremt disse funktionskrav ikke er overholdt, skal der ske en opfølgning som beskrevet i efterfølgende i afsnit 14 - 17.

## 12. PASSAGE AF SPORSKIFTER OG SPORSKÆRINGER (SPORTEKNISKE FUNKTIONSKRAV)

Rullende materiel må under passage af sporskifter med tilladt hastighed ikke blive påført uacceptable og skadelige belastninger.

Såfremt sporskiftet overholder krav i henhold til nærværende banenorm, anses sporskiftet at opfylde foranstående krav, om ikke at påføre det rullende materiel uacceptable belastninger.



## 13. OVERORDNEDE KRAV TIL SPORSKIFTER OG SPORSKÆRINGERES OPBYGNING OG BESTANDDELE

### 13.1 Generelt

Generelt skal et sporskifte primært af hensyn til holdbarhed være opbygget således, at sporets elasticitet er med mindst mulig variation hen gennem sporskiftet samt således, at effektiv vedligeholdelse tilgodeses mest muligt.

Alle eksisterende sporskiftertyper angivet på normaltegning blad nr. 5730 samt blad nr. 7960 kan umiddelbart anvendes.

Note 13.1-1:

I bilag 2a og 2b fremgår en liste over de eksisterende sporskiftetyper, der er udarbejdet på grundlag af normaltegning blad nr. 5730 og blad nr. 7960.

Indførelse af nye sporskiftertyper eller ændringer på eksisterende typer skal godkendes jf afsnit 8 i denne banenorm, og i øvrigt foregå som beskrevet i det følgende, dog således at kun regler/krav, der er relevante for pågældende ændring, skal dokumenteres og godkendes.

Ved bygning af hele sporskifter eller dele af sporskifter gælder kravene listet under afsnit 14 - 17.

Note 13.1-2

I [7] er der givet mere restriktive virksomhedsrelaterede BN2-krav til bygning og etablering af hele sporskifter og dele af sporskifter.

Ved genanvendelse af hele sporskifter eller dele af sporskifter gælder kravene listet under afsnit 14 - 17.

Note 13.1-3

I [7] er der givet mere restriktive virksomhedsrelaterede BN2-krav til genanvendelse af sporskifter og sporskiftedele.

Udviklingen af en sporskiftekonstruktion skal ske iht [9] og opdeles i fire trin:

- Generel geometrisk udformning herunder fastsættelse af funktionelle og sikkerhedsmæssige dimensioner.
- Hovedkonstruktion.

Note 13.1-4

Ved ændringer i eksisterende sporskiftetyper skal der vedrørende normativ svelleafstand tages udgangspunkt i gældende normaltegning. Ved nye sporskiftetyper skal der for svelleafstand gennemføres en særskilt sikkerhedsmæssig argumentation i forbindelse med typegodkendelsen.

- Delkonstruktioner.
- Kontrol.

## 13.2 Krav ved projektering af nye sporskiftetyper eller ændringer på eksisterende sporskiftetyper

### 13.2.1 Generelt

I efterfølgende afsnit 13.2.2 fastsættes BN1-krav til funktionsmæssige dimensioner vedrørende generel geometrisk udformning.

Note 13.2.1-1

I [7] gives en række mere restriktive virksomhedsrelaterede BN2-dimensioner for almindelige og krumme sporskifter.

Nye befæstelser skal dimensioneres i henhold til [10].

### 13.2.2 Funktionsmæssige dimensioner

Nedenstående funktionsmæssige dimensioner skal fastsættes i forbindelse med projektering af nye sporskiftekonstruktioner. De skal godkendes af Banedanmarks normansvarlige sektionschef indenfor de i afsnit 15 og 16 givne sikkerhedsmæssige grænser.

- Fri hulpassage i tungeparti.
- Afstand mellem bagkant fraliggende tunge og sideskinne.
- Ledevide ved hjertespid.
- Fri hulpassage i krydsningsparti med fast hjertespid.
- Fri hulpassage ved tvangs- og vingeskinneindløb.
- Ledevide ved dobbeltkrydsninger.
- Fri hulpassage i krydsningsparti med bevægelig hjertespid.
- Forsænkning af tungespid.
- Vandret forskydning af tungespid.





## 14. SPORSKIFTERS OG SPORSKÆRINGER BELIGGENHED OG GEOMETRI

### 14.1 Beliggenhed

Kravene til sporskifters beliggenhed er som til sporet i øvrigt, se [1].

For sikkerhedsmæssige krav til sporvidde i sporskifter gælder endvidere krav listet i afsnit 16 i nærværende BN1-banenorm.

Optræder der forskellige krav til sporvidde i forskellige banenormer, er det de mest restriktive krav, som er gældende.

Kravene til beliggenhed gælder for enhver kørevej i sporskiftet for denne kørevejs hastighed.

### 14.2 Geometri

For radius i sporskifters afvigende spor gælder  $R \geq 150$  m. Dog gælder for eksisterende rilleskinnesporskifter at kravet for minimumsradius er 134 m.

## 15. TUNGE- OG HJERTESPIDSTILSLUTNING

### 15.1 Generelt

I det følgende er anført hvilke sikkerhedsmæssige geometriske krav, som gælder for tilliggende tunge og tilliggende bevægelig hjertespid.

Såfremt sikkerhedstolerancen i en kvalitetsklasse konstateres overskredet, skal hastigheden nedsættes svarende til næste relevante klasse. Laveste klasser er klasser S og E. Overskrides tolerancer for klasser S og E, må pågældende spor i sporskiftet ikke befares før sporskiftet er besigtiget af en teknisk driftsansvarlig, spor eller anden bemyndiget person. Overskrides tolerancen for kvalitetsklasser S og E, skal pågældende spor i sporskiftet straks aflåses med låsebolte, og pågældende spor spærres for trafik. I særlige tilfælde kan driften dog opretholdes som anført i afsnit 10.3.

Note 15.1-1

Ved af overskridelse af kvalitetsklasser S og E skal man trafikalt forholde sig som beskrevet i Banedanmarks Sikkerhedsreglement af 1975.



Kravene omhandler den geometriske tilstand af tunge, sideskinne og bevægelig hjertespid, vingeskinne samt indbyrdes placering.

Krav til tilslutning for sportunger på broers klappag er tilsvarende for almindelige sporskiftetunger.

Grænsefladen mellem sporteknik og sikringsteknik er låse- og kontrolstængers fastgørelse i tunge og hjertespid, idet selve sikringen af tungetilslutning og tilslutning af bevægelig hjertespid henhører under sikringsmæssig norm.

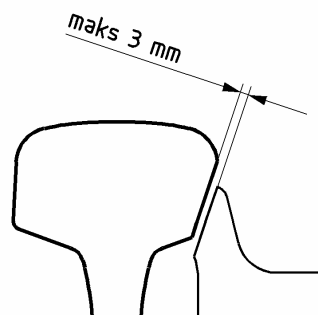
Tungespænd skal kontrolleres i forbindelse med fremstilling samt efter opskæring eller afsporing. Tungespænd kontrolleres for sporskiftes tunger i tilliggende positioner samt begge tilliggende positioner for den bevægelige hjertespid.

## 15.2 Tilslutning tunge

### 15.2.1 Krav til tilliggende tunges tilslutning til sideskinne, tungespillerum

Tungespidsen må højst kunne fjernes 3,0 mm fra sideskinnen, dvs. maksimum tungespillerum = 3,0 mm. Tungespillerummet skal måles ved tungespidsen, vinkelret på tungens og sideskinnens anlægsflader, se figur 15.2.1-1.

Ved måling af tungespillerummet skal tungen ved hjælp af sporskiftestok, søges tvunget væk fra sideskinnen.



Figur 15.2.1 -1 Tungespillerum

Såfremt et eftersyn viser, at en tungespids kan fjernes mere end 3,0 mm fra tilhørende sideskinne, skal sporskiftet (både tunger samt i så fald også hjertespid) straks aflåses med låsebolte. Indtil tungetilslutningen er bragt i orden, skal sporskiftet være aflåst til kørsel i enten stamspor eller afvigende spor.

Krav til maksimalt tungespillerum skal altid være overholdt, hvad enten det er et sporskifte med aflåsning eller uden aflåsning. Dvs. at krav til tungespillerum gælder for alle sporskifter, som er placeret i spor i drift.

I tilfælde af, at sporskiftet er fast aflåst med låsebolte, skal kravet til tungespillerummet være overholdt også i den situation, hvor sporskiftet ved uheld søges omskiftet.

Note 15.2.1-1

Eksempelvis skal kravet til tungespillerummet være overholdt i et håndbetjent sporskifte, hvor omstillingsvægten er placeret, som om sporskiftet skal omstilles.

#### 15.2.2 Krav til anlægsflade mellem tunge og sideskinne

Følgende gælder uafhængigt af ovennævnte krav til tungespillerum afprøvet med sporskiftetok.

For hele den fælles anlægsflade for tunge og sideskinne gælder følgende anført i tabel 15.2.2-1:

Tilslutning langs anlægsflade	
Kvalitetsklasse	Sikkerhedstolerance[mm]
A1, A, B, C, D, E	≤ 3,0 mm
S	Ingen krav

Tabel 15.2.2-1 Tilslutning langs anlægsflade.

Tilslutningen skal måles vinkelret mellem tungens og sideskinnens anlægsflader.

### 15.2.3 Krav til tungens tilslutning til tungestøtter

Tungerne skal slutte til tungestøtter med følgende tolerance anført i tabel 15.2.3-1:

Tilslutning til tungestøtter	
Kvalitetsklasse	Sikkerhedstolerance [mm]
A1, A, B	$\leq 3,0$ mm
C og D	$\leq 4,0$ mm
E og S	$\leq 5,0$ mm

Tabel 15.2.3-1 Tungens tilslutning til tungestøtter.

### 15.2.4 Langsgående vandring af tunge

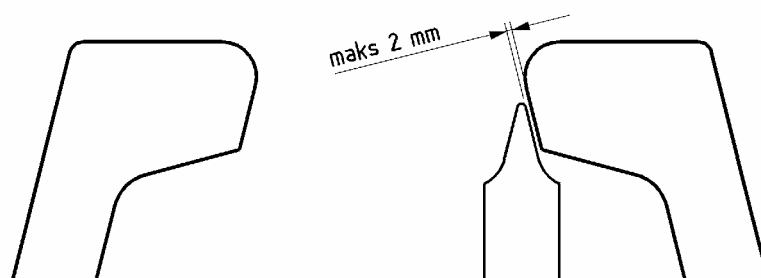
De i nærværende kapitel 15.2 beskrevne forhold skal være overholdt uafhængigt af tungens eventuelle langsgående bevægelser hidrørende fra temperaturforhold.

## 15.3 Tilslutning ved bevægelig hjertespid

### 15.3.1 Hjertespidens tilslutning til vingeskinne

Hjertespiden må højst kunne fjernes 2,0 mm fra vingeskinnen. Tilslutningen skal måles ved hjertespidens vinkelret på hjertespidens og vingeskinnens anlægsflader, se figur 15.3.1-1.

Ved måling af tilslutningen skal hjertespiden ved hjælp af sporskiftestok søges tvunget væk fra vingeskinnen.



Figur 15.3.1-1 Tilslutning bevægelig hjertespid

Såfremt et eftersyn viser, at en hjertespid kan fjernes mere end 2,0 mm fra tilhørende vingeskinne, skal sporskiftet (både hjertespid og tunger) straks aflåses med låsebolte, således at sporskiftet kun kan befares i enten stamspor eller afvigende spor.

### 15.3.2 Krav til anlægsflade mellem hjertespid og vingeskinne

Følgende gælder uafhængigt af ovennævnte krav til hjertespidens tilslutning ved afprøvning med sporskiftetok.

For hele den fælles anlægsflade for hjertespid og vingeskinne skal gælde sikkerhedstolerance  $\leq 2,0$  mm for tilslutning langs anlægsfladen.

Tilslutningen skal måles vinkelret mellem hjertespidens og vingeskinne's anlægsflader.

### 15.3.3 Krav til hjertespidens tilslutning til tungestøtter

Hjertespiden skal slutte til tungestøtter med følgende generelt gældende sikkerhedstolerance  $\leq 2,0$  mm.

## 15.4 Krav til slid på tunge og sideskinne

### 15.4.1 Generelt

I afsnit 15.4.2 – 15.4.4 er angivet parametre for de sikkerhedsmæssige vedligeholdelseskrav ved slid på tunge og sideskinne.

#### Note 15.4.1-1

Yderligere, mere restriktive, vedligeholdelsesmæssige kontrolmål (BN2-krav) fremgår af afsnit 14.2 i [7].

### 15.4.2 Slid ved tungespids

Tungespids skal altid være dækket af tilhørende sideskinne.

Slid ved tungespids skal kontrolleres visuelt. Når den visuelle kontrol giver mistanke om, at tilstanden er ved at nå grænsen (som beskrevet i bilag 1), kontrolleres med tungeslidmål og skabeloner i henhold til bilag 1, hvor også krav til slid ved tungespids fremgår.

### 15.4.3 Slid på den del af tungen som ikke er høvlet.

Tolerancer for dette slid er som for tilsvarende skinnetype.

### 15.4.4 Slid på sideskinne

Slid på sideskinne skal vurderes ud fra generelle regler for sideslid på skinner, krav til tungetilslutning (se afsnit 15.2), tolerancer for a-målet (se afsnit 16) samt sideskinnens tilstand i øvrigt.

## 16. KONTROLMÅLING

---

### 16.1 Kontrolmål

Sikkerhedsmæssig kontrolmåling skal udføres for at sikre, at sporskifter og sporskæringer beliggende i spor i drift til en hver tid overholder de i det følgende specificerede krav.

For sporskifter er i tabel 16.1-1 – 16.1-3 defineret sikkerhedsmæssige kontrolmål med tilhørende tolerancer. Tolerancer for kontrolmålene er afhængige af hastigheden:



- Gældende for kvalitetsklasser A1, A og B.
- Gældende for kvalitetsklasser C og D.
- Gældende for kvalitetsklasser E og S.

Disse tolerancer betegnes sikkerhedsmæssige tolerancer, og en konstateret overskridelse medfører, at hastigheden skal nedsættes svarende til nærmeste relevante kvalitetsklasse. Laveste klasser er kvalitetsklasser S og E med maksimal hastighed 40 km/h. Overskrides tolerancer for kvalitetsklasse S og E i et af sporskiftets spor, må pågældende spor i sporskiftet ikke befares bortset fra som anført i afsnit 10.3.

#### Tolerancer i et sporskiftes stamspor og afvigende spor

Det er den maksimalt tilladelige hastighed i det enkelte spor i et sporskifte som er bestemmende for tolerancerne.

##### Note 16.1.-1

Eksempel: For et enkelt sporskifte af typen UIC60 – R500 – 1:14 med stamsporet beliggende i et hovedspor med hastighed i henhold til TIB,  $V = 160$  km/h er tolerancer i stamsporet i henhold til kvalitetsklasse B, mens tolerancerne i afvigende spor, hvor hastighed i henhold til TIB,  $V = 40$  km/h, er i henhold til kvalitetsklasse E, selvom sporskiftetypen i øvrigt tillader en hastighed på 60 km/h i afvigende spor, kvalitetsklasse D.

Kontrolmål med tilhørende tolerancer er opdelt i 3 tabeller:

- Tabel 16.1-1. Kontrolmålene i denne tabel skal måles i alle sporskifter, men ikke i sporskæringer.
- Tabel 16.1-2. Kontrolmålene i denne tabel skal måles i alle sporskifter og sporskæringer med fast krydsning.
- Tabel 16.1-3. Kontrolmålene i denne tabel skal måles i respektive hele og halve krydsningssporskifter, sporskæringer samt sporskifter med bevægelig hjertespid.

Kontrolmål og tilhørende tolerancer for enkelt sporskifte med fast krydsning fremgår af tabellerne 16.1-1 og 16.1-2. Kontrolmålenes placering er vist på figur 16.1-1.

Kontrolmål med tilhørende tolerancer for forsat sporskifte, krydsningssporskifte samt sporskæring fremgår af tabellerne 16.1-1, 16.1-2 og 16.1-3. Kontrolmålenes placering er vist på figur 16.1-2.1 til 16.1-2.3, 16.1-4.1 til 16.1-4.6 og 16.1-5.1 til 16.1-5.2.

Kontrolmål med tilhørende tolerancer for enkelt sporskifte med bevægelig hjertespid fremgår af tabellerne 16.1-1 og 16.1-3. Kontrolmålenes placering er vist på figur 16.1-3

Resultater fra kontrolmålinger skal registreres på sporskiftekort eller på anden af Banedanmark godkendt form.

Tolerancer er gældende i forhold til de normative nominelle værdier, der fremgår af relevant normaltegning blad nr. I bilag 2a, 2b, 2c og 2d. er angivet nominelle (informative) værdier af kontrolmål for alle sporskifter ved Banedanmark med overbygning UIC60, DSB45 og DSB37 samt i overbygning med rilleskiner.

#### Rilleskinnesporskifter og entungede sporskifter

I rilleskinnesporskifter og entungede sporskifter anvendes kontrolmålene  $i$  og  $i_1$ ,  $p$  og  $p_1$  ikke.

Beskrivelse af alment gældende kontrolmål i:	Betegnelse af kontrolmål	Tolerancer [mm]		
		Kvalitetsklasse S og E	Kvalitetsklasse D og C	Kvalitetsklasse B, A og A1
Alle typer af sporskifter				
Sporvidde målt umiddelbart op til tungespids	a	+20 / -5	+13 / -4	+10 / -3
Mindste afstand mellem fraliggende tunges bagkant og tilhørende sideskinnes kørekant	Stamspor og afvigende spor: $i$ og $i_1$	$\geq 58$	$\geq 58$	$\geq 58$
Største afstand mellem fraliggende tunges bagkant og modstående tunges kørekant	Stamspor og afvigende spor: $p$ og $p_1$	$\leq 1380$	$\leq 1380$	$\leq 1380$
Sporvidde målt midt i tungeparti midt mellem tungestød og stød op til mellemparti	Stamspor og afvigende spor: $y$ og $y_1$	+20 / -5	+13 / -4	+10 / -3
Sporvidden ved tungens første befæstelse	Stamspor og afvigende spor: $b$ og $b_1$	+20 / -5	+13 / -4	+10 / -3
Sporvidden ved mellempartiets midte	Stamspor og afvigende spor: $c$ og $c_1$	+20 / -5	+13 / -4	+10 / -3

Tabel 16.1-1 Alment gældende kontrolmål i alle typer af sporskifter



Beskrivelse af alment gældende kontrolmål i:	Betegnelse af kontrolmål	Tolerancer [mm]		
		Kvalitetsklasse S og E	Kvalitetsklasse D og C	Kvalitetsklasse B, A og A1
Alle typer af sporskifter med fast krydsning				
Sporvidden målt 200 mm bag den faktiske hjertespid	Stamspor og afvigende spor: d og d <sub>1</sub>	+10 / -5	+8 / -4	+8 / -4
Afstanden fra tvangskinnens ledekant til kørekanten på hjertespiden målt 50 mm fra den faktiske hjertespid	Stamspor og afvigende spor: e og e <sub>1</sub>	+6 / -5	+5 / -2	+4 / -2
Sporrillens bredde i tvangskinnen målt 50 mm fra den faktiske hjertespid	Stamspor og afvigende spor: h og h <sub>1</sub>	+4 / - 2	+3 / - 2	+3 / -2

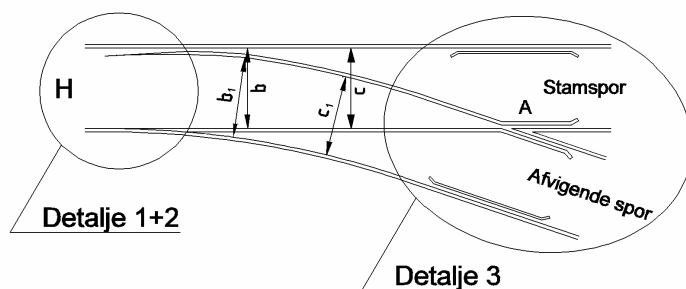
Tabel 16.1-2 Alment gældende kontrolmål i alle typer af sporskifter med fast krydsning

Beskrivelse af yderlige kontrolmål gældende i: Hele og halve krydsnings-sporskifter, sporskæringer, forsatte sporskifter samt sporskifter med bevægelig hjertespid	Betegnelse af kontrolmål	Tolerancer [mm]		
		Kvalitetsklasse S og E	Kvalitetsklasse D og C	Kvalitetsklasse B, A og A1
Forsat sporskifte Sporvidden målt 200 mm bag den faktiske hjertespid af den særlige krydsning B	$d_2$	+12 / -5	+10 / -4	+8 / -3
Forsat sporskifte. Afstanden fra tvangskinnens ledekant til kørekanten på hjertespiden af den særlige krydsning B, målt 50 mm fra den faktiske hjertespid	$e_2$	+6 / -5	+5 / -2	+4 / -2
Forsat sporskifte Sporrillens bredde i tvangskinnen målt 50 mm fra den faktiske hjertespid i den særlige krydsning B	Afvigende spor: $h_2$	+4 / -2	+3 / -2	+3 / -2
Krydsningssporskifter og sporskæringer. Sporvidden i dobbelt-krydsninger målt 200 mm fra hjertespiden	Stamspor og afvigende spor: $k$ og $k_1$	+10 / -5	+8 / -3	
Krydsningssporskifter og sporskæringer. Sporrillens bredde ved tvangskinne	$r$ og $r_1$	+4 / -4	+3 / -3	
Sporskifter med bevægelig hjertespid. Sporvidden målt 200 mm bag den faktiske hjertespid	Stamspor og afvigende spor: $l$ og $l_1$	+10 / -3	+8 / -3	+6 / -3
Sporskifter med bevægelig hjertespid. Mindste sporrille ved hjertespid	Stamspor og afvigende spor: $m$ og $m_1$		$\geq 60$	$\geq 60$

Tabel 16.1-3 Yderligere kontrolmål i sporskæringer, krydsningssporskifter, forsatte sporskifter og krydsninger med bevægelig hjertespid

## Sporskifte

Kontrolmåling af højre sporskifte



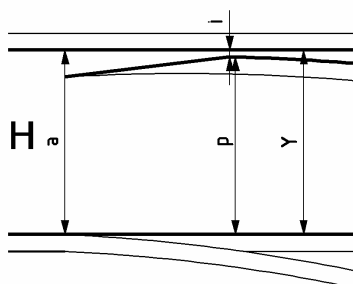
### Note

a måles umiddelbart før tungespids.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.  
 c+c<sub>1</sub> måles i mellempartiets midte (midt mellem stød).

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tilliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til mellemparti).

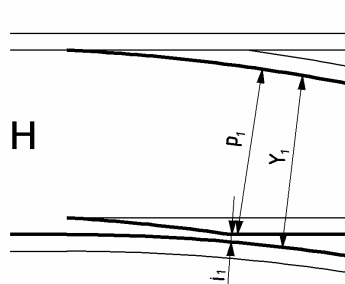
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende



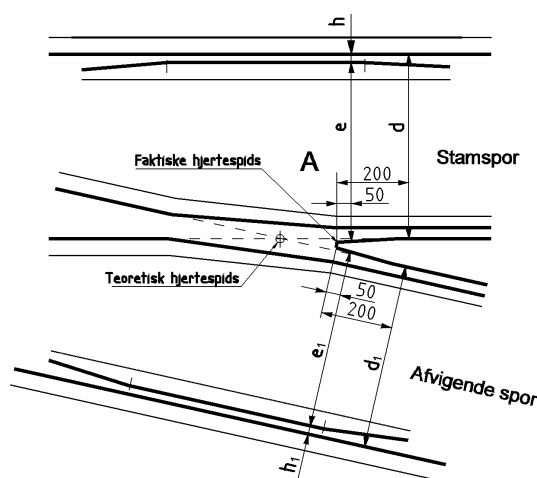
### Detalje 2

Lige tunge fraliggende



### Detalje 3

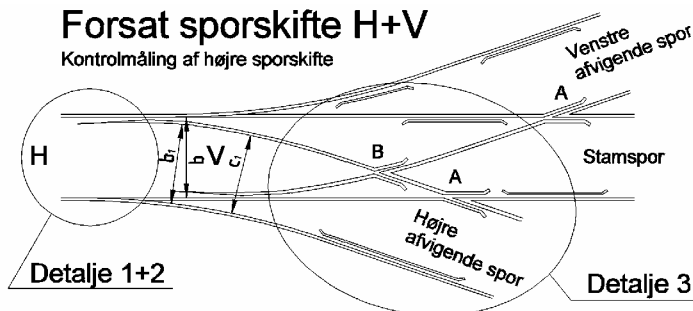
Krydsning A - Højre



Figur 16.1-1 Placering af kontrolmål i enkelt sporskifter.

## Forsat sporskifte H+V

Kontrolmåling af højre sporskifte



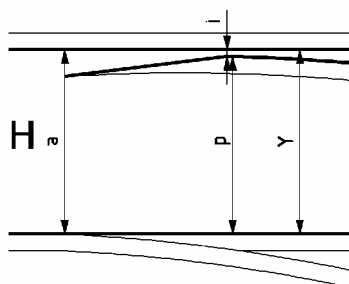
### Note

- a måles umiddelbart før tungespids.
- b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.
- c+c<sub>1</sub> måles midt mellem stød og stød før særlig krydsning B.

- i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.
- p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tilliggende).
- y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til mellemparti).

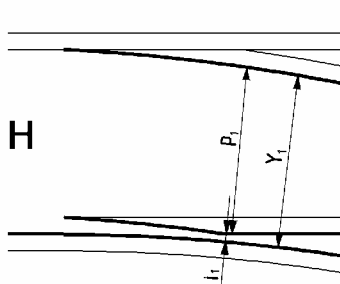
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende - højre spor



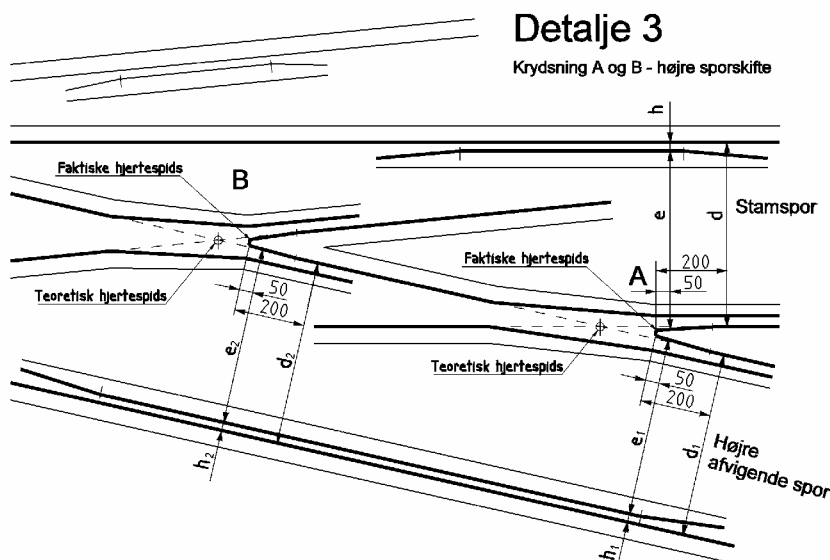
### Detalje 2

Lige tunge fraliggende - højre spor

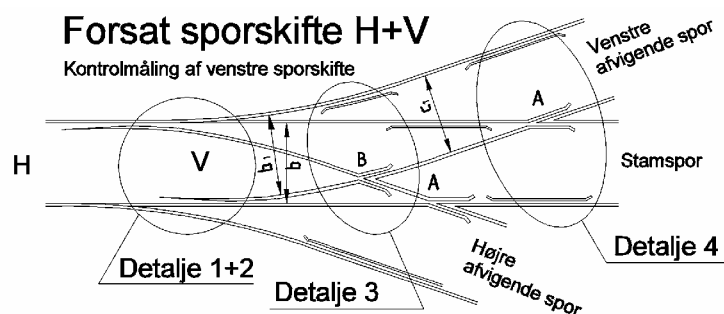


### Detalje 3

Krydsning A og B - højre sporskifte



Figur 16.1-2.1 Placering af kontrolmål i det højre sporskifte i et forsat sporskifte.



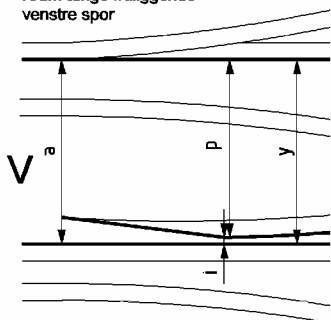
### Note

- a måles umiddelbart før tungespids.
- b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.
- c+c<sub>1</sub> måles midt mellem tvangskinners stød.

- i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.
- p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tilliggende).
- y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til mellemparti).

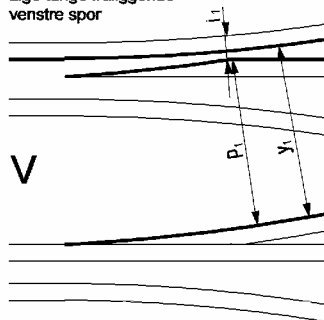
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende - venstre spor



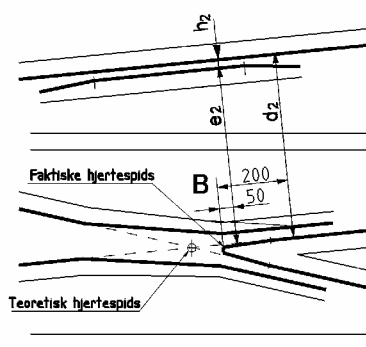
### Detalje 2

Lige tunge fraliggende - venstre spor



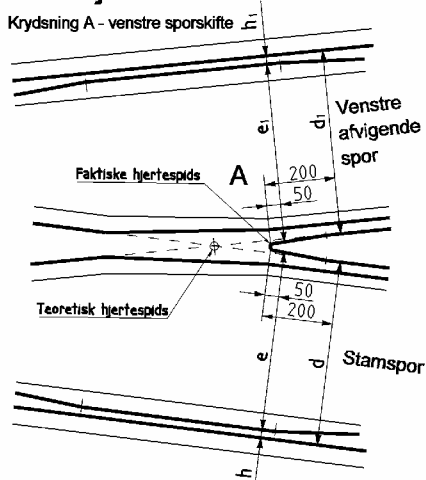
### Detalje 3

Krydsning B - venstre sporskifte



### Detalje 4

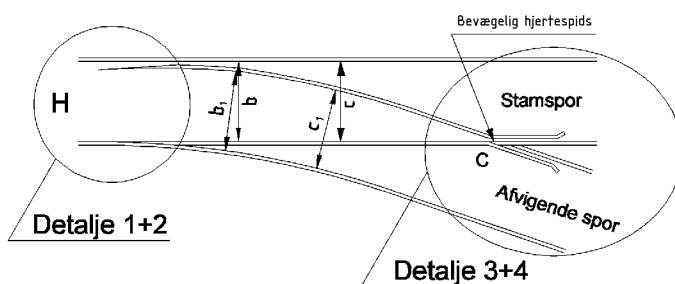
Krydsning A - venstre sporskifte



Figur 16.1-2.2 Placering af kontrolmål i det venstre sporskifte i et forsat sporskifte, detaljerne 1, 2, 3 og 4.

## Sporskifte med bevægelig hjertespidts

Kontrolmåling af højre sporskifte



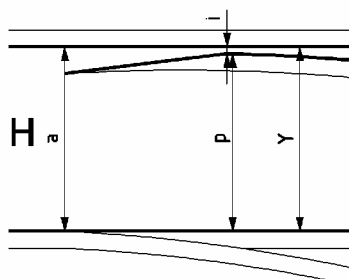
### Note

a måles umiddelbart før tungespidts.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.  
 c+c<sub>1</sub> måles i mellempartiets midte (midt mellem stød).

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bågkant af fraliggende tunge til kørekant af tilliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til mellemparti).

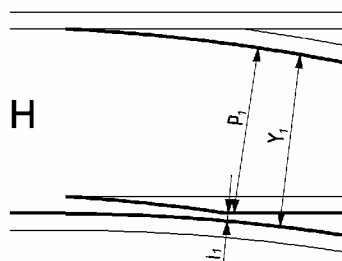
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende



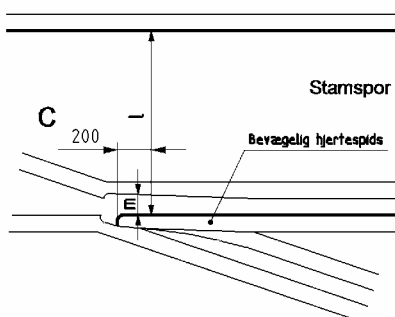
### Detalje 2

Lige tunge fraliggende



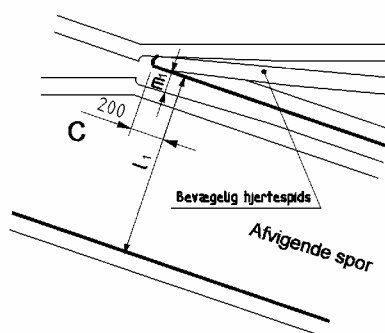
### Detalje 3

Krydsning C - stamspor



### Detalje 4

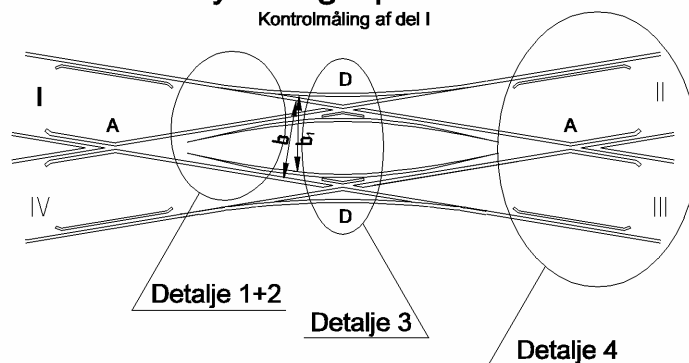
Krydsning C - afvigende spor



Figur 16.1-3 Placering af kontrolmål i sporskifte med bevægelig hjertespidts.

## Krydsningssporskifte

Kontrolmåling af del I



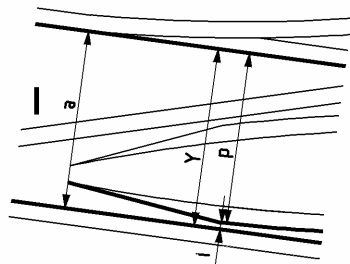
### Note

a måles umiddelbart før tungespids.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tiliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til dobbeltkrydsning).

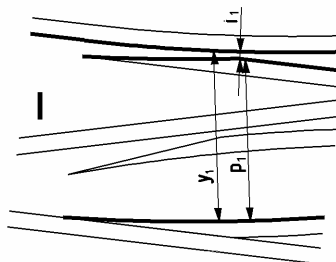
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende



### Detalje 2

Lige tunge fraliggende



Figur 16.1-4.1 Placering af kontrolmål i krydsningssporskifte del I. Detaljerne 1 og 2

## Krydsningssporskifte

Kontrolmåling af del I, fortsat

### Note

$c_1$  måles midt i dobbeltkrydsning.

$k + k_1$  måles 200 mm bag faktiske hjertespidss.

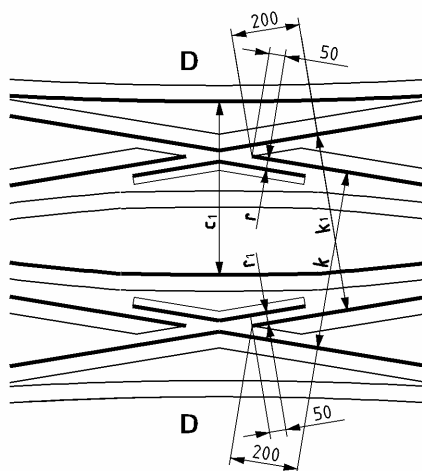
### Detalje 3

Dobbeltkrydsning D

Note:

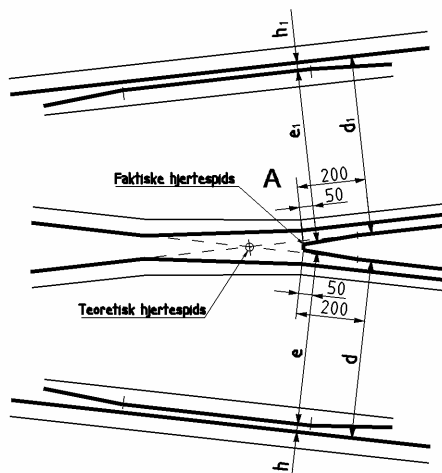
Målene  $r+r_1$  er spornlevidde ved tvangskinne, målt 50 mm bag faktiske hjertespidss.

se-retning →



### Detalje 4

Krydsning A

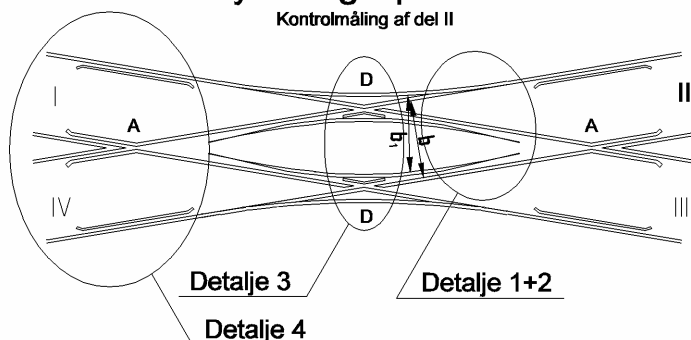


Figur 16.1-4.2 Placering af kontrolmål i krydsningssporskifte del I. Detaljerne 3 og 4.



## Krydsningssporskifte

Kontrolmåling af del II



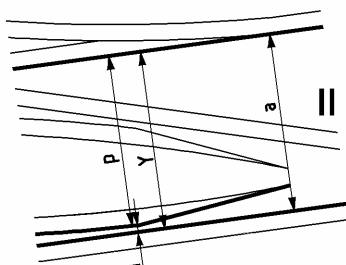
### Note

a måles umiddelbart før tungespids.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste  
 befæstelse.

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst  
 (fra bagkant af fraliggende tunge til  
 kørekant af tilliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem  
 tungestød og stød op til dobbeltkrydsning).

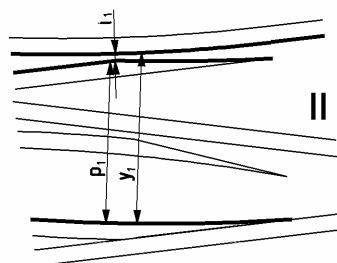
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende



### Detalje 2

Lige tunge fraliggende



Figur 16.1-4.3 Placering af kontrolmål i krydsningssporskifte del II. Detaljerne 1 og 2.

## Krydsningssporskifte

Kontrolmåling af del II, fortsat

### Note

$c_1$  måles midt i dobbeltkrydsning.

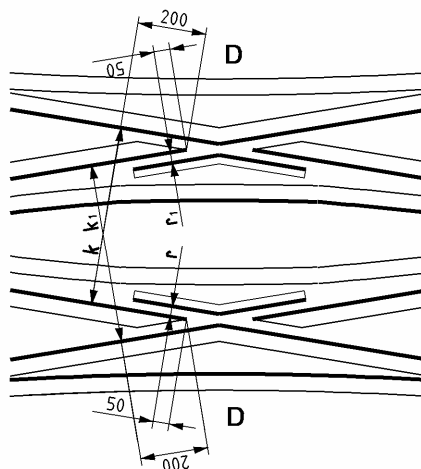
$k + k_1$  måles 200 mm bag faktiske hjertespidss.

### Detalje 3

Dobbeltkrydsning D

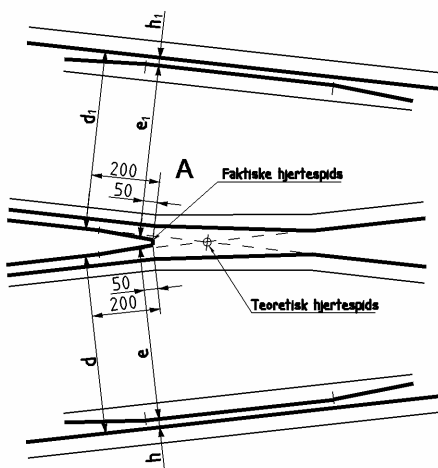
Note:  
 Målene  $r+r_1$  er sporrillevidde ved tvangskinne, målt 50 mm bag faktiske hjertespidss.

← se-retning II



### Detalje 4

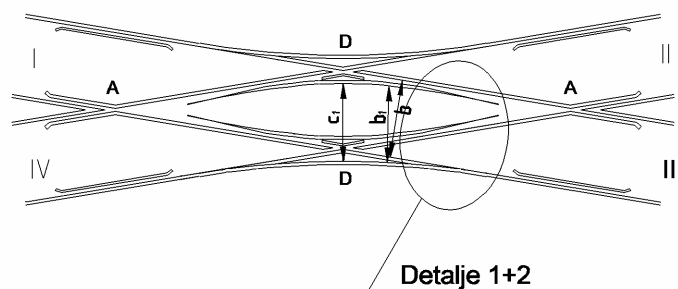
Krydsning A



Figur 16.1-4.4 Placering af kontrolmål i krydsningssporskifte del II. Detaljerne 3 og 4.

## Krydsningssporskifte

Kontrolmåling af del III



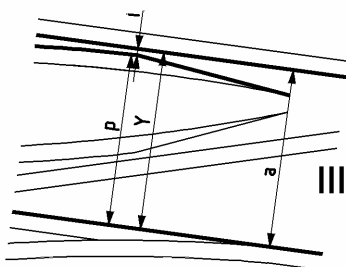
### Note

a måles umiddelbart før tungespids.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tilliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til dobbeltkrydsning).

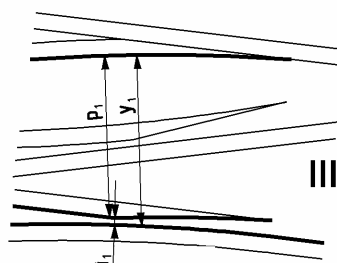
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende



### Detalje 2

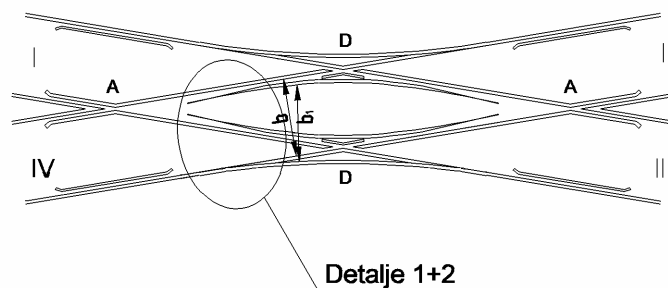
Lige tunge fraliggende



Figur 16.1-4.5 Placering af kontrolmål i krydsningsspor skifte del III. Detaljerne 1 og 2

## Krydsningssporstifte

Kontrolmåling af del IV



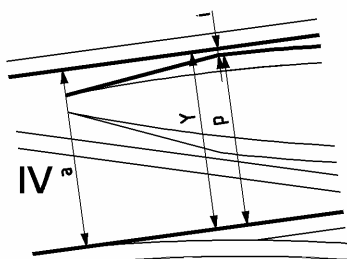
### Note

a måles umiddelbart før tungespids.  
 b+b<sub>1</sub> måles ved tungens første faste befæstelse.

i+i<sub>1</sub> måles hvor flangevidden er mindst.  
 p+p<sub>1</sub> måles hvor afstanden er størst (fra bagkant af fraliggende tunge til kørekant af tiliggende).  
 y+y<sub>1</sub> måles midt i tungeparti (midt mellem tungestød og stød op til dobbeltkrydsning).

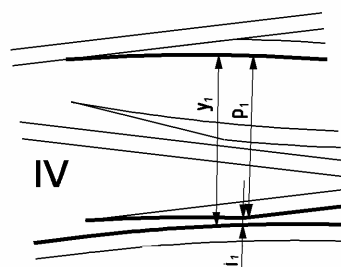
### Detalje 1

Krum tunge fraliggende

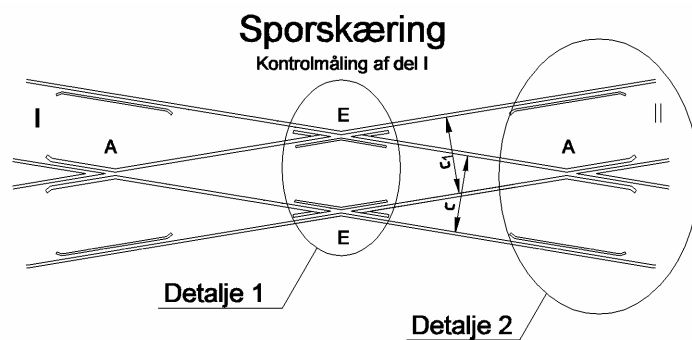


### Detalje 2

Lige tunge fraliggende



Figur 16.1-4.6 Placering af kontrolmål i krydsningssporstifte del IV. Detaljerne 1 og 2



## Note

$c + c_1$  måles midt mellem dobbeltkrydsning og enkeltkrydsning.

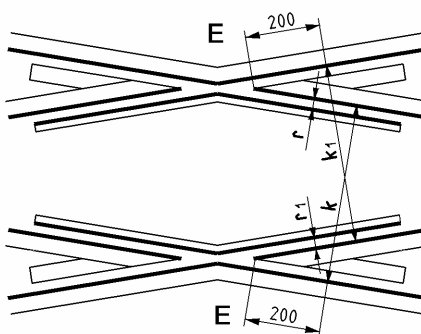
$k + k_1$  måles 200 mm bag faktiske hjertespid.

## Detalje 1

Dobbeltkrydsning E

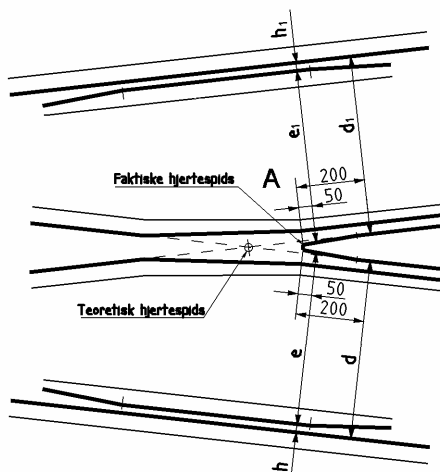
Note:

Målene  $r+r_1$  er gældende for sporrillen ved dobbeltkrydsningens tvangsskinne, hvor sporrillens sider er parallelle.

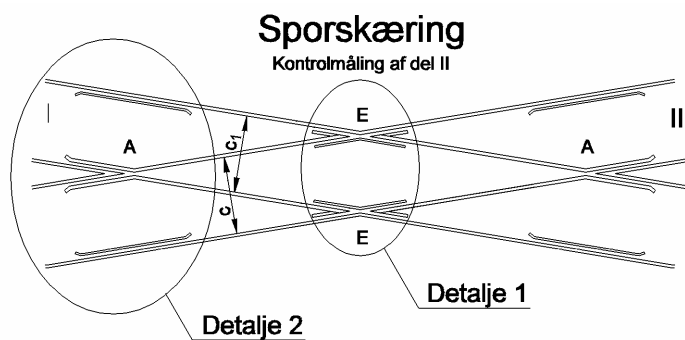


## Detalje 2

Krydsning A



Figur 16.1-5.1 Placering af kontrolmål i sporskæring del I. Detaljerne 1 og 2.



## Note

$c + c_1$  måles midt mellem dobbeltkrydsning og enkeltkrydsning.

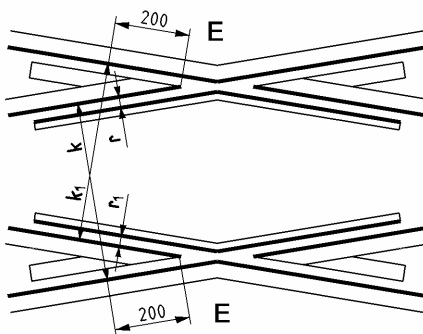
$k + k_1$  måles 200 mm bag faktiske hjertespiden.

## Detalje 1

Dobbeltkrydsning E

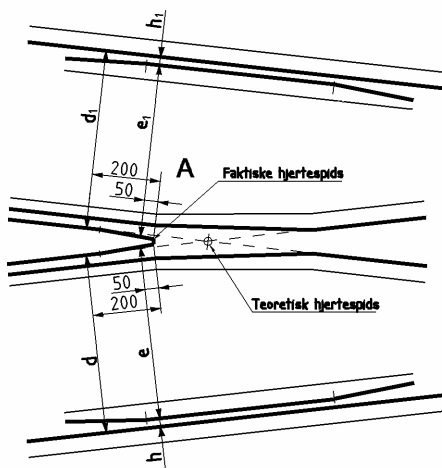
Note:

Målene  $r + r_1$  er gældende for sporrillen ved dobbeltkrydsningens tvangsskinne, hvor sporrillens sider er parallelle.



## Detalje 2

Krydsning A



Figur 16.1-5.2 Placering af kontrolmål i sporskæring del II. Detaljerne 1 og 2.



## 17. TILSTANDSKRAV TIL ENKELTDELE

### 17.1 Generelt

Kravene beskrevet i dette afsnit skal kontrolleres i forbindelse med vedligeholdelseeftersyn, men også såfremt der ved andre typer af sporskifteeftersyn konstateres behov for tilstandsvurdering.

Kravene i dette afsnit er fejlklasse max/min-fejl, jævnfør [1]. En konstateret overskridelse af krav til max-fejl medfører, at hastigheden skal nedsættes til en kvalitetsklasse, hvor kravene er opfyldt. Laveste kvalitetsklasser er klasse S og E med maksimal tilladelig hastighed 40 km/h. Overskrides kravene for kvalitetsklasse S og E i et af sporskiftets spor, må sporskiftet ikke befares bortset fra som fastsat i afsnit 10.3.

Overskrides kravene anført i nærværende afsnit, skal der udføres sikkerhedseftersyn type 3, akut eftersyn, før det pågældende spor må befares, uden at fejl er udbedret.

I et sporskifte gælder følgende betegnelser:

- Befæstelsessted, der er defineret afsnit 5.04.

Der er følgende typer af befæstelsessteder:

- I tungparti: Underlagsplade med glidestol, hvor skinnen er fastholdt til underlagsplade og underlagsplade er fastholdt til svelle.
  - I mellemparti, forende og bagende: Underlagsplade, hvor skinnen er fastholdt til underlagsplade og underlagsplade er fastholdt til svelle.
  - I krydsningsparti:
    - Underlagsplade med tvangskinnestol, hvor skinnen er fastholdt til underlagsplade, tvangskinneprofil er fastholdt til tvangskinnestol og underlagsplade er fastholdt til svelle.
    - Underlagsplade, hvor skinnen og tvangskinneprofil er fastholdt til underlagsplade og underlagsplade er fastholdt til svelle.
    - Underlagsplade, hvor krydsning er fastholdt til underlagsplade og underlagsplade er fastholdt til svelle.
    - Tværbolte i krydsningen.
    - Højspændte bolte i krydsningen.
- Fejlsted, som defineres som et fejlbehæftet befæstelsessted jævnfør afsnit 17.2.
  - Sporskiftets udstrækning.  
Sporskiftets udstrækning, hvor befæstelsessteder skal vurderes, regnes i denne sammenhæng som tungparti, mellemparti og krydsningsparti, forende og bagende.

- Sporskiftets kvalitetsklasse.  
 Sporskiftets Kvalitetsklasse regnes i denne sammenhæng at være gældende for hele sporskiftet, og fastsat efter den højeste kvalitetsklasse. A regnes som højere end B, osv. Såfremt 75 % af fejlstederne er placeret i det ene spor i et sporskifte, kan der af en teknisk driftsansvarlig spor, differentieres mellem kvalitetsklasserne i sporskiftets spor.

## 17.2 Tilstandskrav til befæstelser

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer er der fastsat krav til tilstand af befæstelser som anført i tabel 17.2-1.

I tabellen er anført antal fejlsteder for forskellige typer af sporskifter afhængig af kvalitetsklasse.

Hvor intet er nævnt om omfang, er det enkelte krav gældende for sporskiftet som et hele.

Sporskiftetyper	Maksimalt tilladeligt antal fejlsteder							
	Kvalitetsklasser		Kvalitetsklasser		Kvalitetsklasser		Kvalitetsklasser	
	S		E		D og C		B, A og A1	
	Hele spor-skiftet	Tunge- eller krydsnings-parti	Hele spor-skiftet	Tunge- eller krydsnings-parti	Hele spor-skiftet	Tunge- eller krydsnings-parti	Hele spor-skiftet	Tunge- eller krydsnings-parti
Sporskifter med nominel radius $R \leq 300$ i afvigende spor	75	25	50	15	25	7	10	3
Sporskifter med nominel radius $300 < R \leq 1000$ i afvigende spor	120	35	75	22	40	12	20	6
Sporskifter med nominel radius $R \geq 1000$ i afvigende spor	185	55	125	37	60	18	30	9
Krydsningssporskifter, forsatte sporskifter og sporskæringer	150	45	100	30	50	15	25	7

Tabel 17.2-1 Maksimalt tilladeligt antal fejlsteder





Et fejlsted er et befæstelsessted, hvor der konstateres et eller flere forhold, som beskrevet nedenfor:

- 3 eller flere svelleskruer per underlagsplade kan ikke yde en fastholdekraft svarende til et moment 150 Nm for træsveller/ 200 Nm for betonsveller.

Note 17.2-1

Hvis svelleskruen sidder fast i svellen, men uden at spænde fast på underlagspladen, eller hvis den dobbelte spænding er løs, regnes det også som, at svelleskruen ikke kan yde fastholdekraften.

- Mindst en manglende/løs ribbe, selve underlagspladen er knækket, glidestol eller tvangskinnestol ikke opfylder sin tilsigtede funktion.
- Mindst en fjederbøjle er løs eller knækket.
- Mindst en klemlade med klemladebolt, hvor skinnen ikke er fastholdt.
- Mindst en særlig klemlade med bolt og støttelase, som ikke opfylder sin tilsigtede funktion.
- Mindst en fjederklemme, som er knækket eller på anden måde ikke opfylder sin tilsigtede funktion.
- Et fejlsted for hver tværbolt, der mangler, er knækket eller ikke tilspændt i en krydsning.

Et fejlsted kan bestå af et eller flere af ovennævnte forhold, men regnes stadig kun som et fejlsted, hvis de optræder på samme befæstelsessted.

Følgende vedrørende antal og placering af fejlsteder skal være overholdt:

- Maksimalt 3 på hinanden følgende fejlsteder på samme skinnestreng.
- Der må kun være enkeltstående fejlsteder, hvor skinnen ikke er fastholdt i forholdt til svellen, svarende til at befæstelsesstedet mangler helt.
- Maksimalt 2 fejlsteder ud af 4 befæstelsessteder ved trugsveller eller 2 drevsveller.
- Maksimalt 3 tværbolte, som mangler er knækket eller ikke tilspændt i sporskifter med radius  $R \leq 300$  m.
- Maksimalt 4 tværbolte, som mangler er knækket eller ikke tilspændt i sporskifter med radius  $300 \text{ m} < R \leq 1000 \text{ m}$
- Maksimalt 6 tværbolte, som mangler er knækket eller ikke tilspændt i sporskifter med radius  $R \geq 1000 \text{ m}$
- Maksimalt 1 defekt fastgørelse i tvangskinne per 2 m.

### 17.3 Tilstandskrav til skinner

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer gælder de almindelige tilstandskrav til skinner i henhold til [2] og [5].



#### 17.4 Tilstandskrav til tunger/sideskinne

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer gælder følgende for tilstanden af tunge og sideskinne:

- Krav i henhold til [2] og [5].
- Angstlaske skal være tilspændt.
- Tapper må ikke mangle.
- Tungen skal kunne bevæge sig frit. Der må således ikke være fremmedlegemer mellem tunge og sideskinne.

#### 17.5 Tilstandskrav til tvangskinner og krydsninger

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer gælder følgende for tilstanden af tvangskinner:

- Krav i henhold til [2] og [5].
- Maksimalt 10 mm horisontalt slid på tvangskinnen.

#### 17.6 Tilstandskrav til samlinger

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer gælder de almindelige tilstandskrav for samlinger i henhold til [3] og [4].

#### 17.7 Tilstandskrav til sveller

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer er der fastsat følgende tilstandskrav for svelleafstand i forhold til den normative svelleafstand, der fremgår af normaltegningen for pågældende sporskifte:

- For kvalitetsklasserne S og E tillades en tolerance på +100 mm / - 100 mm
- For kvalitetsklasserne D og C tillades en tolerance på +50 mm / -100 mm
- For kvalitetsklasserne B, A og A1 tillades en tolerance på +50 mm / -50 mm



Herudover henvises til afsnit 17.2.

## 17.8 Tilstandskrav til ballast

Af hensyn til den sikkerhedsmæssige funktion af sporskifter og sporskæringer gælder tilstandskrav for ballast som anført i [6] vedrørende tværprofilet, idet ballastprofilets bredde ved drev- og trugsveller tillades at være som ved nabosvellerne.

## 18. HÅNDBETJENTE, IKKE CENTRALSİKREDE SPORSKIFTER

Udover alle de foranstående krav til sporskifter gælder følgende sikkerhedsmæssige forhold for håndbetjente, ikke centralsikrede sporskifter:

Sporskifter med rombelås

- Stempelstænger skal være korrekt monteret iht. normaltegning og skal opfylde sin tilsigtede funktion
- Splitter skal være til stede og vejnet
- Dækplader over stempelstangsbolte skal være sikret med låseblik, og trækbolt fastskruet og sikret med split

Sporskifter med pallås

- Korrekt monteret iht. normaltegning og skal opfylde sin tilsigtede funktion
- Splitter skal være til stede og vejnet



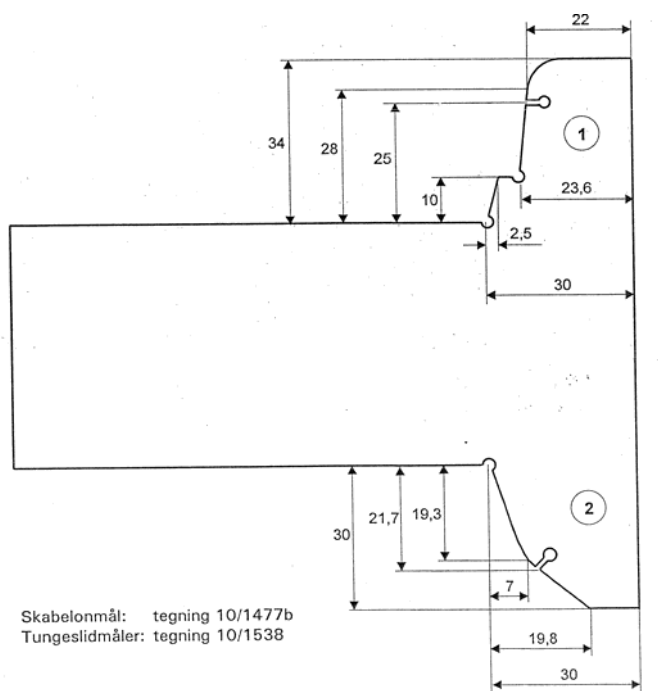
## 19. BILAG 1: KONTROL AF TUNGESLID OG AFSKALLINGER (NORMATIVT)

Bilag 1a: Skabelon for slidmåling ved tungespids og inde på tunge

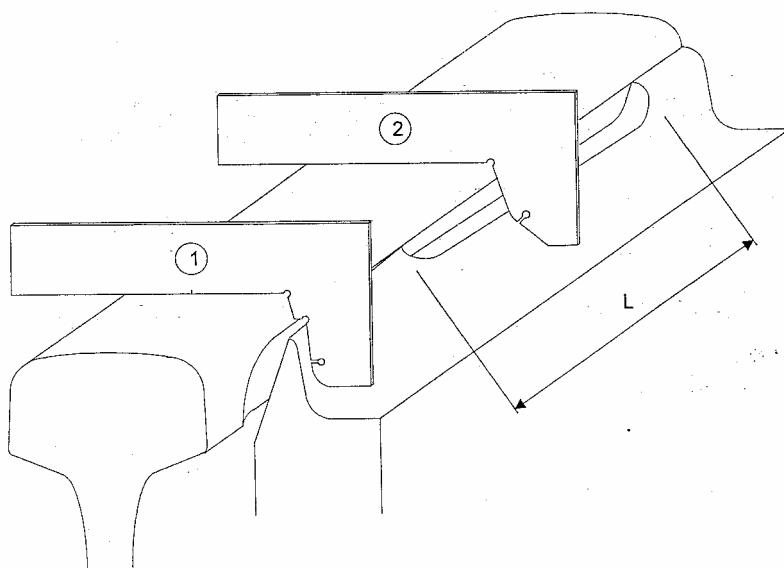
Bilag 1b: Slidkontrol af sideskinne og tungespids

Bilag 1c: Kontrol af afskallinger inde på tunge

Bilag 1a Skabelon for slidmåling ved tungespids og inde på tunge



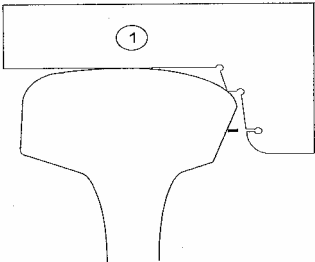
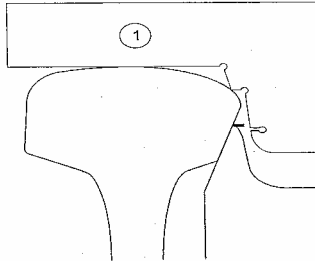
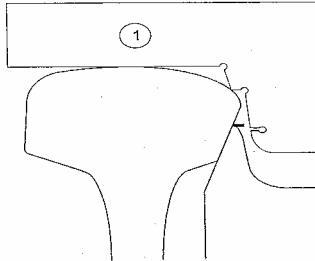
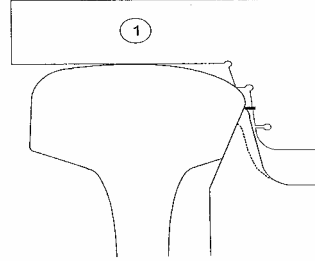
Figur bilag 1.1-1. Mål på skabelon for kontrolmåling af tungeslid iht. ORE rapport C 70.



Figur bilag 1.1-2. Skabelonernes anbringelse ved tungespids og inde på høvlede del af tunge.

### Bilag 1b Slidkontrol af sideskinne og tungespids

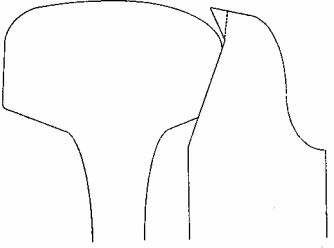
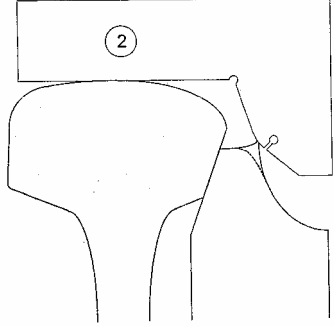
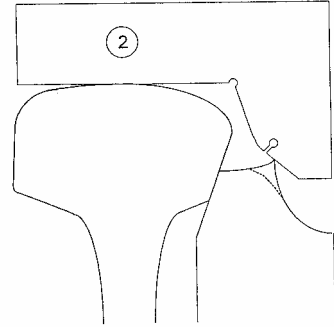
- se figur bilag 1.2-1 på næste side.

Skabelon 1 anbringes	Søger Ø 4 mm	Krav / aktion	
Lige udenfor tungespids	Kan gå ind ud for mærket	Ingen	
	Kan ikke gå ind ud for mærket	½ tungeparti udveksles. Alternativt udveksles sideskinne.	
Ved tungespids	Kan gå ind	Ingen	
Ved tungespids	Kan ikke gå ind	Tungespids slibes til punkteret linie eller sideskinne pålægssvejses	

Figur bilag 1.2-1

Ved kontrollen anvendes udover skabelonen en metalsøger med diameteren 4 mm.

### Bilag 1c Kontrol af afskallinger inde på tunge

Skabelon 2 anbringes	Berøring mellem skabelon og tunge	Krav / aktion	
Gratdannelse Visuel bedømmelse uden skabelon		Afslibning af grat	
Afskalling	Over mærke	Tunge slibes til punkteret linie	
Afskalling L < 200 mm	Under mærket	Tunge slibes til punkteret linie	
Afskalling L > 200 mm	Under mærket	1/2 tungeparti udveksles	

Figur bilag 1.3-1





## 20. BILAG 2: NOMINELLE VÆRDIER AF KONTROLMÅL I SPORSKIFTER VED BANEDANMARK (INFORMATIVT)

Bilag 2a: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning UIC60

Bilag 2a-1: UIC60 enkle sporskifter på træsveller

Bilag 2a-2: UIC60 enkle sporskifter på træsveller med bevægelig hjertespid, enkle sporskifter på betonsveller, enkle sporskifter på betonsveller med bevægelig hjertespid, krydsningssporskifter, sporskæringer

Bilag 2b: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning DSB 45

Bilag 2c: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning DSB 37

Bilag 2d: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning med rilleskinner



Bilag 2a: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning UIC 60

Bilag 2a-1: UIC60 enkle sporskifter på træsveller

Se næste side.



## Overbygning UIC 60

Side 1

Blad nr./år	Krydsnings forhold	Sporskifte længde m	Radius m	Mål gældende i alle sporskifter												Mål gældende i alle sporskifter med fast krydsning				Mål gældende i sporskifter med bevægelig hjertespid, krydsningssporskifter og sporskæringer								
				a	i	l <sub>1</sub>	p	p <sub>1</sub>	y	y <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	k	k <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	m	m <sub>1</sub>
				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7880/1978	1:7,5	27.300	190	1440	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1394	1394	41	51								
8110/1997	1:7,5	27.300	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
7865/1978	1:9	27.300	190	1440	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1435	1435	1394	1394	41	41								
8100/1988	1:9	27.300	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8060/1987	1:9	33.010	300	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
8254/1998	1:9	33.450	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
7858/1979	1:12	40.206	500	1438	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
8090/1987	1:12	40.206	500	1437	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8255/1998	1:12	41.370	500	1436	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
7820/1962	1:14	41.046	500	1438	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
7833/1970	1:14	41.046	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
7844/1982	1:14	41.046	500	1437	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8080/1987	1:14	41.950	500	1437	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8120/1991	1:14	25.478	Ret	1436	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8256/1998	1:14	43.180	500	1436	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
7800/1962	1:19	60.948	2400	1439	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
8000/1983	1:19	62.185	1200	1437	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8040/1987	1:19	65.294	1200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8257/1998	1:19	65.400	1200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
8015/1986	1:26,5	93.490	2500	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								

\*) Normaltegning eller projekttgning er ikke registreret for sporskiftetypen



Bilag 2a-2: UIC60 enkle sporskifter på træsveller med bevægelig hjertespid, enkle sporskifter på betonsveller, enkle sporskifter på betonsveller med bevægelig hjertespid, krydsningssporskifter, sporskæringer

Se næste side.



## Overbygning UIC 60

Side 2

Blad nr./år	Krydsningsforhold	Sporskifte længde m	Radius m	Mål gældende i alle sporskifter												Mål gældende i alle sporskifter med fast krydsning				Mål gældende i sporskifter med bevægelig hjertespid, krydsningssporskifter og sporskæringer								
				a	i	i <sub>1</sub>	p	p <sub>1</sub>	y	y <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	k	k <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	m	m <sub>1</sub>
				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
<b>Enkle sporskifter til træsveller med bevægelig hjertespid:</b>																												
*) /1997	1:14	44,380	500	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435															
10-2451/1997	1:18,5	66,600	1200	1437	"	"	"	"	"	"	"	"	"															
<b>Enkle sporskifter til betonsveller</b>																												
8314/2006	1:7.5	28,128	190	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41									
8290/2005	1:9	28,128	190	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41									
8160/1992	1:9	33,450	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"									
8150/1992	1:12	41,370	500	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41									
8130/1991	1:14	43,180	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"									
8252/1998	1:14	43,180	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"									
8180/1993	1:19	65,400	1200	1437	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41									
8250/1998	1:19	65,400	1200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"									
<b>Enkle sporskifter til betonsveller med bevægelig hjertespid:</b>																												
*) /1997	1:14	44,38	500	1436	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435														
<b>Krydsningssporskifter:</b>																												
8210/1994	1:9	35,482	190	1437	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435		1435	1435	1435	1394	1394	41	41	1435	1435	49	49				
8235/1996	1:9	35,482	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	49	49				
99325/	1:9	35,482	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	48	48				
<b>Sporskæringer:</b>																												
Alle typer med faste krydsninger																1435	1435	1394	1394	41	41	1435	1435	41	41			
*) Normaltegning eller projektegning er ikke registreret for sporskiftetypen																												



Bilag 2b: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning DSB 45

**Overbygning DSB 45**

Blad nr./år	Krydsningsforhold	Sporskiftelængde m	Radius m	Mål gældende i alle sporskifter												Mål gældende i alle sporskifter med fast krydsning						Mål gældende i krydsningssporskifter, forsatte sporskifter og sporskæringer					
				a	i	l <sub>1</sub>	p	p <sub>1</sub>	y	y <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	k	k <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>
				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
<b>Enkle sporskifter:</b>																											
6740/1977	1:5,45	22,085	380/215	1435	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
6546/1958	1:7,5	24,500	190	1440	"	"	"	"	"	1445	"	1445	"	1445	"	1445	"	"	"	51							
6734/1977	1:7,5	24,500	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							
6500/1957	1:9	26,015	190	1440	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1435	1435	1394	1394	41	41							
6720/1977	1:9	26,015	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							
6765/1996	1:9	26,723	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							
6515/1958	1:11	34,016	330	1438	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
6529/1958	1:14	41,018	500	1439	60	60	1378	1378	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41								
<b>Krydsningssporskifter:</b>																											
6620/1957	1:9	33,754	190	1438	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445		1445	1435	1435	1394	1394	41	41			1435	1435	44	44	
<b>Forsatte sporskifter:</b>																											
6650/1964	1:9	35,515	190	1440	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445		1445	1435	1435	1394	1394	41	41	1394	41	1435				
<b>Sporskæringer</b>																											
Alle sporskæringer															1435	1435	1394	1394	41	41				1435	1435	41	41
Note h <sub>2</sub> og d <sub>2</sub> : For forsatte sporskifter iht. normaltegnning blad nr. 6650 i andet sporskifte set fra tungestødet af, gælder for h <sub>2</sub> -målet, at den nominelle værdi er 51 mm, og den nominelle værdi for d <sub>2</sub> -målet er 1445 mm																											



Bilag 2c: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning DSB 37

### Overbygning DSB 37

Blad nr./år	Krydsningsforhold	Sporskifteleængde m	Radius m	Mål gældende i alle sporskifter												Mål gældende i alle sporskifter med fast krydsning						Mål gældende i krydsningssporskifter, forsatte sporskifter og entungende sporskifter						
				a	i	l <sub>1</sub>	p	p <sub>1</sub>	y	Y <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	k	k <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>		
				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
<b>Enkle sporskifter:</b>																												
0423/1930	1:7,5	24,5	190	1445	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1435	1445	1394	1394	41	51								
0418/1930	1:9	26,015	190	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1435	"	"	"	41								
0447/1930	1:11	34,014	330	"	"	"	"	"	"	1435	"	1435	"	1435	"	"	"	"	"	"								
<b>Krydsningssporskifter:</b>																												
0430/1930	1:9	33,754	190	1445	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445		1445	1435	1435	1394	1394	41	51					1435	1435	46	46
<b>Forsatte sporskifter:</b>																												
0452/1930	1:9	35,515	190	1445	60	60	1378	1378	1435	1445	1435	1445		1445	1435	1435	1394	1394	41	51	1394	41						
<b>Entungede sporskifter:</b>																												
6410/1950	1:6,5	21,776	150	1435	60		1378		1435	1450	1435	1450	1435	1450	1435	1435	1394	1394	41	51								
6426/1951	1:6,5 med kontraskinne	21,776	150	1435	"		"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"								
Note h <sub>2</sub> For forsatte sporskifter iht. normaltegning blad nr. 0452 i andet sporskifte set fra tungestødet af, gælder for h <sub>2</sub> -målet, at den nominelle værdi er 51 mm.																												



Bilag 2d: Nominelle værdier for sporskifter med overbygning med rilleskinner

				Mål gældende i alle sporskifter					Mål gældende i alle sporskifter med fast krydsning						Mål gældende i sporskæringer			
				a	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	k	k <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>
Blad nr./år	Krydsningsforhold	Sporskiftelængde m	Radius m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
<b>Enkle sporskifter</b>																		
5918/1977	1:7	20,602	140	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41				
5920/1977	1:7	20,602	140	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
10-499/1951	} 1:7	20,602	140	1440	1436	1441	"	"	"	"	"	"	"	"				
10-358/1951																		
<b>Kombineret sporskifte</b>																		
6450/1955	1:7	22,185	134,5	1435	1435	1450	1435	1435	1435	1435	1394	1394	41	41				
<b>Sporskæringer</b>																		
									1435	1435	1394	1394	41	41	1435	1435	44	44