

<b>1</b>	<b>Hensikt og omfang .....</b>	<b>2</b>
1.1	Definisjoner .....	2
1.2	Forberedelser .....	2
1.3	Generelle krav .....	2
1.3.1	Temperaturintervaller ved justering av sporet .....	3
1.4	Målinger av sporets geometri og kvalitet.....	3
<b>2</b>	<b>Sporets geometri .....</b>	<b>4</b>
2.1	Sporvidde .....	4
2.1.1	Definisjon.....	4
2.1.2	Toleranser.....	4
2.1.2.1	Avvik i sporvidden .....	4
2.1.2.2	Variasjoner i sporvidden.....	4
2.1.2.3	Sporvidder i kontrakurver.....	5
2.1.2.4	Sporvidder ved sporveksler.....	5
2.1.2.5	Sporvidder for rilleskinner .....	5
2.1.3	Justering .....	6
2.1.4	Utbedring av for stor sporvidde .....	6
2.1.4.1	Tresviller.....	6
2.1.4.2	Betongsviller.....	6
2.1.5	Utbedring av for liten sporvidde.....	6
2.2	Høydegeometri.....	6
2.2.1	Definisjoner .....	6
2.2.2	Toleranser.....	7
2.2.3	Justering .....	8
2.3	Sidegeometri .....	8
2.3.1	Definisjoner .....	8
2.3.2	Toleranser.....	9
2.3.3	Justering .....	9
<b>3</b>	<b>Sporets beliggenhet .....</b>	<b>10</b>
3.1	Høydebeliggenhet .....	10
3.1.1	Varig utfesting av linjen .....	10
3.1.2	Geodetisk varig utfesting av linjen .....	10
3.2	Sidebeliggenhet .....	10
3.2.1	Varig utfesting av linjen .....	10
3.2.2	Geodetisk varig utfesting av linjen .....	11
3.3	Justering.....	11
<b>4</b>	<b>Sporets kvalitet.....</b>	<b>12</b>
4.1	Definisjon .....	12
4.2	Toleranser .....	12
4.3	Justering.....	13
<b>5</b>	<b>Sporjustering og stabilisering.....</b>	<b>14</b>
5.1	Stabilitetsøkende faktorer .....	14
5.2	Krav til sporarbeider .....	14
5.2.1	Midlertidige stigningsramper.....	15
5.2.2	Utbedring av solslyng.....	15
5.3	Krav til kontroll.....	15
5.3.1	Høydegeometri .....	15
5.3.2	Sidegeometri .....	15
5.4	Krav til hastighet.....	16
5.4.1	Generelle krav .....	16
5.4.2	Tillatte hastigheter etter avsluttet sporarbeid.....	16
5.4.3	Tillatt hastighet i krappe kurver.....	17

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Kapitlet beskriver regler for vedlikehold av

- sporets geometri
- sporets beliggenhet
- sporets kvalitet
- sporets stabilitet

### 1.1 Definisjoner

Justeringens formål er å opprettholde en gitt beliggenhet og tilstand for sporet ved å utbedre feil i høyde- og sideretning, samt å stabilisere sporet. Avhengig av arbeidets omfang skiller vi mellom:

- Gjennomgående justering: Justering over lengre strekningsavsnitt.
- Stedvis justering: Justering over kortere strekningsavsnitt der sportilstanden er blitt så dårlig at en justering ikke kan vente til neste gjennomgående justering.

### 1.2 Forberedelser

Før justering skal det etter behov utføres følgende sportekniske arbeider:

- ballastfordeling og ballastsupplering
- utbedring av skjøter
- korreksjon av sporvidden
- fjerning av hindringer som skinnkontakter, smøreapparater o.l.
- kontroll av alle elektriske sportilkoplinger

### 1.3 Generelle krav

Sporjustering skal foretas enten helautomatisk eller interaktivt med bakgrunn i teoretisk beliggenhet og beregnede justeringsdata.

På K0-baner skal det, i tillegg til GVUL, benyttes arbeidsmaskiner med laser, optisk nivellement/løft eller tilsvarende utstyr. På øvrige baner kan slikt utstyr med fordel benyttes.

### 1.3.1 Temperaturintervaller ved justering av sporet

Justering av sporet (pakking og baksing) skal utføres innenfor temperaturområder gitt i tabell 13.1.

Tabell 13.1 Temperaturintervaller for sporjustering i helsveist spor

Kurveradius (m)	Temperaturintervaller (°C)
≥ 800	0 - +35
400 - 800	+5 - +30
≤ 400	+10 - +30

Dersom sporet er utfestet i henhold til kap. 5 [JD 532], slik at sideforskyvningene kan kontrolleres, kan justeringsarbeidene skje ved temperaturer ned til +5 °C, også i kurver med radius under 400 m. Unntak fra disse bestemmelsene er baksing i forbindelse med oppstått solsllyng eller utbedring av grove sporfeil.

I avsnitt 5.4 finnes bestemmelser angående hastighetsnedsettelse etter sporjustering i kurver med radier under 400 m.

### 1.4 Målinger av sporets geometri og kvalitet

Grunnlag for vurdering om sporjustering er påkrevet er data fra målevogn. Sporgeometrien skal måles iht. frekvenser angitt i tabell 13.2. Tallene i parentes gjelder strekninger med strekningshastighet 200 km/h.

Tabell 13.2 Krav til periodisk målevognkjøring

Kvalitetsklasse	Hastighet (km/h)	Antall målevognkjøringer pr. år	
		Sporgeometri	Sporkvalitet
K0	145 -	4(6)	2(4)
K1	125 - 140	2	2
K2	105 - 120	2	2
K3	75 - 100	2	2
K4	40 - 70	1	1 <sup>1)</sup>
K5	- 35	1	-

1) Gjelder kun hovedspor

## 2 SPORETS GEOMETRI

### 2.1 Sporvidde

#### 2.1.1 Definisjon

**Sporvidden** er det vinkelrette mål mellom kjørekantene målt 14 mm under sporplan. Sporviddens grunnverdi er 1435 mm.

#### 2.1.2 Toleranser

##### 2.1.2.1 Avvik i sporvidden

Tillatt avvik i sporvidden fra grunnverdien 1435 mm er angitt i tabell 13.3.

Tabell 13.3 Tillatt avvik i sporvidde

Kvalitets- klasse	Hastighet (km/h)	Avvik i sporvidde (mm)		
		Njustert spor	Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	+2, -2	+5, -5	+15, -5
K1	125 - 140	+2, -2	+7, -5	+20, -5
K2	105 - 120	+2, -2	+7, -5	+20, -5
K3	75 - 100	+3, -3	+15, -5	+30, -5
K4	40 - 70	+4, -4	+15, -5	+30, -5
K5	- 35	+5, -5	+15, -5	+30, -5

##### 2.1.2.2 Variasjoner i sporvidden

Toleransene for endringen av sporvidden er angitt i tabell 13.4.

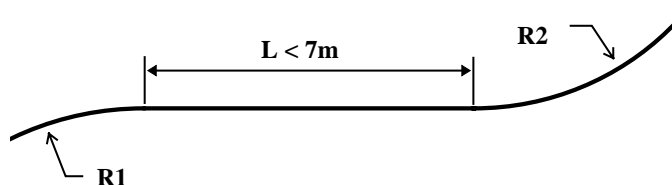
Tabell 13.4 Tillatt avvik for endring av sporvidde

Kvalitets- klasse	Hastighet (km/h)	Endring i sporvidde (mm)	
		Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	7	10
K1	125 - 140	8	12
K2	105 - 120	9	15
K3	75 - 100	10	18
K4	40 - 70	12	21
K5	- 35	15	25

- Endringen regnes over 10 m sporelengde

## 2.1.2.3 Sporvidder i kontrakurver

I kontrakurver uten overgangskurver med mellomliggende rettlinje mindre enn 7 m (jf. figur 13.1) skal sporvidden ikke være større enn verdien i tabell 13.5.



Figur 13.1 Overgangskurve med mellomliggende rettlinje < 7m.

Tabell 13.5 Maksimal sporvidde for å unngå ombufring

R1 (m)	R2 (m)	Maks. sporvidde (mm)
140 - 200	140 - 200	1440
140 - 200	200 - 300	1450
200 - 300	200 - 300	1460

Dersom en av kurveradiene er større enn 300 m, skal sporvidden være maksimalt 1465 mm.

## 2.1.2.4 Sporvidder ved sporveksler

For sporvidden i sporveksler og i umiddelbar nærhet av sporveksler gjelder reglene for vedlikehold av sporveksler.

## 2.1.2.5 Sporvidder for rilleskinner

For rilleskinner eller vanlige skinner med rillelasker gjelder følgende toleranser:

Tabell 13.6 Maksimal sporvidde for spor med rilleskinner

Rillebredde (mm)	Kurveradius (m)	Maks. sporvidde (mm)
60 (rilleskinner)	$R \geq 150$	1442
	$125 \leq R \leq 149$	1445
55 (rillelasker)	$R \geq 1000$	1440

Rillelasker skal ikke brukes i kurver med radius  $\leq 1000$  m

### 2.1.3 Justering

På steder hvor sporvidden er blitt 1470 mm eller større, skal utbedring foretas **umiddelbart**. Hastigheten reduseres inntil feilen er utbedret.

Ved overskridelse av **akuttgrensene** skal feilen utbedres snarest, senest før neste måling.

Ved overskridelse av **vedlikeholdsgrensene** skal utbedring planlegges slik at feilen er utbedret senest før akuttgrensen kan forventes overskredet. Overskridelser registreres på skjema i vedlegg 13.a, som brukes til oppfølging og planlegging av utbedring.

### 2.1.4 Utbedring av for stor sporvidde

#### 2.1.4.1 Tresviller

For stor sporvidde på tresviller som skyldes at underlagsplatene har gravd seg ned i svillen, kan utbedres ved innlegging av skoringsplater. Midlertidig utbedring kan foretas ved innskruing med strekkbolter. Strekkbolter skal ikke ligge i sporet mer enn 1 år. Dersom det ikke er mulig å justere sporvidden med skoring eller innskruing, skal det foretas utskifting av svillene.

#### 2.1.4.2 Betongsviller

For stor sporvidde som skyldes slitasje av isolatorer skal utbedres ved å skifte ut isolatorer.

### 2.1.5 Utbedring av for liten sporvidde

For liten sporvidde som skyldes utvalsing av skinnhodet, kan utbedres ved høvling og/eller sliping, evt. ved svilleregulering.

## 2.2 Høydegeometri

Høydejusteringen skal utjevne sporets variasjoner i høyderetningen med hensyn til den enkelte skinnens variasjoner i høyderetningen og skinnenes innbyrdes høydenivå. Det skal alltid foretas sidejustering samtidig med høydejustering.

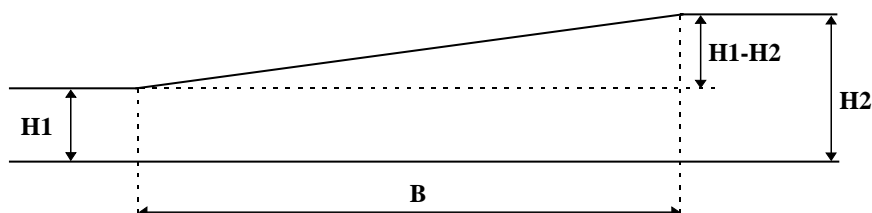
### 2.2.1 Definisjoner

**Overhøyde** er høydeforskjellen mellom de to skinnestrenger målt vinkelrett på sporaksen.

**Ujevnheter i overhøyden** er avvik mellom midlere og målt overhøyde.

Et spor er **vindskjev** når overhøyden varierer fra punkt til punkt i sporet som vist på figuren under. Vindskjevhet kan skyldes feil i skinnenes høydebeliggenhet eller være tilsiktet i forbindelse med overhøyderamper.

## Sporjustering og stabilisering



Vindskjevheten =  $(H2-H1)/B$  i mm/m, der H1 og H2 er overhøyder, B er målebasis

Figur 13.2 Definisjon av vindskjevhet

## 2.2.2 Toleranser

Tabellene 13.7, 13.8 og 13.9 viser hvilke grenseverdier som gjelder for de forskjellige kvalitetsklasser.

Tabell 13.7 Tillatte ujevnheter i høyde

Kvalitetsklasse	Hastighet (km/h)	Ujevnheter i høyden av hver skinnestreng (+/- mm)		
		Nyjustert spor	Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	2	6	9
K1	125 - 140	2	6	10
K2	105 - 120	2	7	12
K3	75 - 100	4	10	16
K4	40 - 70	5	13	21
K5	- 35	6	17	27

- Bølgespekter: 1 - 25 m

Tabell 13.8 Tillatte ujevnheter i overhøyde

Kvalitetsklasse	Hastighet (km/h)	Ujevnheter i overhøyde (+/- mm)		
		Nyjustert spor	Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	2	4	6
K1	125 - 140	2	4	7
K2	105 - 120	2	5	8
K3	75 - 100	3	7	10
K4	40 - 70	4	10	13
K5	- 35	5	12	16

- Bølgespekter: 1 - 25 m

Tabell 13.9 Tillatte vindskjevheter

Kvalitets- klasse	Hastighet (km/h)	Vindskjevhet (+/- mm)					
		2 m målebasis			9 m målebasis		
		Nyjustert spor	Vedlikeholds- grense	Akutt- grense	Nyjustert spor	Vedlikeholds- grense	Akutt- grense
K0	145 -	2	7	10	6	20	31
K1	125 - 140	2	7	10	6	20	31
K2	105 - 120	2	7	10	6	20	31
K3	75 - 100	3	7	10	9	20	31
K4	40 - 70	4	7	10	12	20	31
K5	- 35	5	7	10	15	20	31

I overhøyderampe gjelder akuttverdien både som avvik fra grunnverdien (det utslaget som skal finnes i overhøyderampa) og som avvik fra grunnlinjen. Det er altså den totale vindskjevheten som betraktes.

For nyjustert spor gjelder verdien kun avvik fra grunnverdien. Det er derfor utilsiktet overhøyde som betraktes.

### 2.2.3 Justering

Justering foretas **umiddelbart** dersom vindskjevheten er større enn 14 mm over 2 m målebasis eller 43 mm over 9 m målebasis.

Ved overskridelse av **akuttgrensene** utbedres feilen snarest, senest før neste måling.

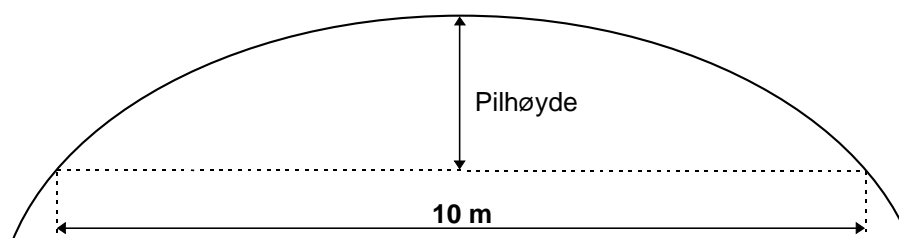
Ved overskridelse av **vedlikeholdsgrensene** skal utbedring planlegges slik at feilen er utbedret senest før akuttgrensen kan forventes overskredet. Overskridelser registreres på skjema i vedlegg 13.a, som brukes til oppfølging og planlegging av utbedring.

## 2.3 Sidegeometri

Sidejusteringen skal sikre sporets nødvendige stabilitet og hovedform. Høydejustering skal alltid utføres samtidig med sidejustering.

### 2.3.1 Definisjoner

**Pilhøyde** måles som den horisontale avstanden mellom skinnens kjørekant og midtpunktet til en 10 m lang korde, hvis ender følger skinnens kjørekant.



Figur 13.3 Definisjon av pilhøyde



**Kortbølgede feil** (pilhøydefeil) bestemmes som utslagene fra middellinjen gjennom pilhøydene.

**Langbølgede feil** er periodiske sidefeil med bølgelengder på ca. 30 m og mer. Lange sidefeil gir små utslag i pilhøydefeil, fordi den har 10 m målebasis.

### 2.3.2 Toleranser

Tabell 13.10 viser hvilke grenseverdier som gjelder for de forskjellige kvalitetsklasser.

Tabell 13.10 Tillatte pilhøydefeil

Kvalitets-klasse	Hastighet (km/h)	Pilhøydefeil (+/- mm)		
		Njustert spor	Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	2	3	5
K1	125 - 140	2	4	6
K2	105 - 120	2	5	7
K3	75 - 100	3	6	10
K4	40 - 70	3	10	13
K5	- 35	4	13	16

- Tabellen angir maks. tillatt avvik i forhold til pilhøydenes middellinje
- Bølgespekter: 1 - 25 m

### 2.3.3 Justering

Ved overskridelse av **akuttgrensene** skal feilen utbedres snarest, senest før neste måling.

Ved overskridelse av **vedlikeholdsgrensene** skal utbedring planlegges slik at feilen er utbedret senest før akuttgrensen kan forventes overskredet.

### 3 SPORETS BELIGGENHET

#### 3.1 Høydebeliggenhet

##### 3.1.1 Varig utfesting av linjen

Ved utfesting med VUL er det ikke definert krav til høydebeliggenhet

##### 3.1.2 Geodetisk varig utfesting av linjen

Ved utfesting med GVUL gjelder følgende grenseverdier:

Tabell 13.11 Tillatt avvik i høydebeliggenhet ved utfesting med GVUL

Kvalitets- klasse	Hastighet (km/t)	Avvik i høydebeliggenhet (mm)	
		Njustert spor	Vedlikeholdsgrense
K0	145 -	+10 / -20	+20 / - 30
K1-K5	- 140	+30 / -40	+50 / - 75

Tabellen angir maks tillatt avvik i forhold til sporets teoretiske beliggenhet. For nye baner / større linjeomlegginger og ved ballastrens skal det tas hensyn til de lokale forhold slik at sluttjustert spor får en gunstig høydebeliggenhet i forhold til den tekniske linjeberegning (teoretisk beliggenhet).

Samtidig må det også tas hensyn til minste tverrsnitt. Dersom det er fare for konflikt vil minste tverrsnitt være bestemmende for sporets beliggenhet.

#### 3.2 Sidebeliggenhet

##### 3.2.1 Varig utfesting av linjen

Ved utfesting med VUL gjelder følgende grenseverdier:

Tabell 13.12 Tillatt avvik i sidebeliggenhet ved utfesting med VUL

Kurveradius (m)	Avvik i sidebeliggenhet (+/-mm)
- 350 m	15
350 - 500	20
500 - 750	30
750 -	40

### 3.2.2 Geodetisk varig utfesting av linjen

Ved utfesting med GVUL gjelder følgende grenseverdier:

Tabell 13.13 Tillatt avvik i sidebeliggenhet ved utfesting med GVUL

Kvalitets- klasse	Hastighet (km/t)	Avvik i sidebeliggenhet (+/-mm)	
		Njustert spor	Vedlikeholdsgrense
K0	145 -	20	30
K1-K5	125 - 140	40	60

Tabellen angir maks tillatt avvik i forhold til sporets teoretiske beliggenhet. Samtidig må det også tas hensyn til minste tverrsnitt. Dersom det er fare for konflikt vil minste tverrsnitt være bestemmende for sporets beliggenhet.

For lavere hastigheter henvises det til tabell 13.12.

### 3.3 Justering

Kontroll av sporets beliggenhet er beskrevet i kap. 5.

Ved overskridelse av grensene skal utbedring planlegges på neste års vedlikeholdsprogram.

## 4 SPORETS KVALITET

### 4.1 Definisjon

**Kvalitetstallet** (K-tallet) angir hvor stor del av en strekning der samtlige  $\sigma$ -verdier er innenfor toleransene (kvalitetsgrensene).

### 4.2 Toleranser

$\sigma$ -verdiene i tabell 13.14 angir grenseverdier for god sporkvalitet. Tabellverdiene anvendes bl. a. for beregning av kvalitetstall.

Tabell 13.14 Kvalitetsgrenser

Kvalitets-klasse	Hastighet (km/h)	Kvalitetsgrenser (mm)			
		Høydegeometri $\sigma_H$	Overhøyde $\sigma_R$	Sidegeometri $\sigma_P$	Samvirkning $\sigma_S$
K0	145 -	1,1	0,9	1,1	1,6
K1	125 - 140	1,3	1,0	1,2	1,7
K2	105 - 120	1,5	1,2	1,3	1,9
K3	75 - 100	1,9	1,4	1,7	2,4
K4	40 - 70	2,4	1,8	2,0	3,1
K5	- 35	2,9	2,2	2,4	3,6

Kvalitetstallet bør være så høyt som mulig. Lave verdier for kvalitetstallet vil i tillegg framskynde nedbrytningen av sporet.

Tabell 13.15 Krav til kvalitetstall

Kvalitets-klasse	Hastighet (km/h)	Kvalitetstall		
		Njustert spor	Vedlikeholdsgrense	Akuttgrense
K0	145 -	90	80	50
K1	125 - 140	90	70	40
K2	105 - 120	90	60	30
K3	75 - 100	90	50	20
K4	40 - 70	90	50	20
K5	- 35	-	-	-

- Kvalitetstallet (K-tall) angir hvor stor del av en strekning *alle*  $\sigma$ -verdiene er innenfor kvalitetsgrensene

### 4.3 Justering

Ved underskridelse av **akuttgrensene** skal kvaliteten bedres snarest, senest før neste måling.

Ved underskridelse av akuttgrensen for K0- og K1-strekninger skal hastigheten reduseres til den høyeste kvalitetsklassen der strekningen tilfredsstillende akuttgrensen.

Ved underskridelse av **vedlikeholdsgrensene** skal utbedring planlegges på neste års vedlikeholdsprogram.

## 5 SPORJUSTERING OG STABILISERING

Sporets stabilitet er sporets evne til å motstå forskyvninger i side og høyderetning.

### 5.1 Stabilitetsøkende faktorer

Etter sporarbeid kreves konsolidering av ballasten innen full hastighet får benyttes. Dette kan skje ved bruk av sporstabilisator og ballastkomprimerer.

Sporet anses alltid for helt stabilisert etter 100 000 brt.

Bruk av sporstabilisator anses å tilsvare en trafikkbelastning på 50 000 brt. Dette gjelder under forutsetning av at sporstabilisatoren benyttes etter hver pakking.

Bruk av ballastkomprimerer anses å tilsvare en trafikkbelastning på 25 000 brt.

### 5.2 Krav til sporarbeider

Arbeider som i stor grad kan redusere sporets sidemotstand og justeringsstandard kan være:

- svillefornyelse
- større løft eller senking av sporet
- ballastfornyelse og ballastrensing
- teleforebyggende arbeider og andre gravearbeider under sporet
- sporjustering
- utbedring av solslyng

Ved planlegging og under utførelse av arbeidene skal det tas hensyn til følgende:

- Partier hvor ballasten helt eller delvis må fjernes, skal ikke avsluttes ved en laskeskjøt eller mot veidekket i en planovergang. Mellom enden av slike partier og nærmeste laskeskjøt eller nærmeste kant av et veidekke skal det gjenstå en avstand på minst 4 m.
- I en avstand av 4 m fra landkaret for en bru som ikke har gjennomgående ballast, tillates ballasten fjernet helt eller delvis, men bare i den tiden som trengs for gjennomføring av arbeidene. Dvs. ballasten fjernes senest mulig og ballastprofilen settes i stand før arbeidsstedet forlates.
- Når det kan ventes skinnetemperaturer over 30°C, skal ballasten ikke fjernes i en avstand av 15 m fra brukaret til en bru uten gjennomgående ballast eller fra veidekket i en planovergang.
- Når sporet skal bakes eller løftes, og når overhøyden skal endres, skal det tas hensyn til minste tverrsnitt og kontaktledningsanlegget.
- Kabler langs sporet må vises spesiell oppmerksomhet slik at ikke driftsforstyrrelser oppstår.
- Når det i forbindelse med arbeidets utførelse ikke er nødvendig at kurvens ytre streng straks løftes, bør overhøyden være minst 20 mm lavere enn den tilsiktede overhøyde. Den største overhøyde skal da ikke overskride 150-20 = 130 mm. Det gjenstående løft foretas i forbindelse med finjusteringen.
- Sideveis sikring av sporet ved avstempling kan tillates når det avstemples mot svilleendene, ikke direkte mot skinnene.

### 5.2.1 Midlertidige stigningsramper

Når sporet løftes eller senkes, må det ved enden av arbeidsstedet lages en midlertidig stigningsrampe som skal oppfylle følgende krav:

- Stigningen i forhold til opprinnelig trasé skal ikke være større enn 5 %.
- Rampen avsluttes i begge ender med vertikalkurver med radier ( $R_v$ ) på minst 1500 m.
- Mellom endene av disse vertikalkurver skal det være en avstand på minst 2,5 m.

### 5.2.2 Utbedring av solslyng

For utbedring av solslyng vises det til kap. 10.

## 5.3 Krav til kontroll

Kontroll av sporets geometri skal foretas i følgende tilfeller:

- I grovjusterte sporavsnitt etter utførelse av arbeider, før og etter første togpassering.
- I grovjusterte sporavsnitt hvor det senere oppdages tendenser til lokale setninger av sporet.
- Etter grovjustering minst én gang hver tredje dag. Hyppigere kontrollfrekvens bør gjennomføres ved særskilte forhold som høy trafikkbelastning, høye temperaturer og store nedbørsmengder. Dette gjelder inntil sporet er pakket med skinnegående justeringsmaskin.
- I finjustert sporavsnitt etter utførelse av arbeider, før første togpassering
- Etter utbedring av solslyng

### 5.3.1 Høydegeometri

Kontroll av sporets vindskjevhet og overhøyde kan utføres ved hjelp av:

- nivellering
- måling med vater
- hånddrevet måletralle
- målevogn
- sporjusteringsmaskin med kontrollmåleutstyr

Det skal måles høydeforskjell mellom skinnestrengene for minimum hver 3. meter. Vindskjevheter skal beregnes for både 2 m og 9 m målebasis.

Verdier for sporets vindskjevhet målt på ubelastet spor, skal ikke overskride akuttgrensene i tabell 13.9. Det skal ikke på noe sted forekomme overhøyder som er større enn 150 mm.

### 5.3.2 Sidegeometri

Kontrollen av sporets sidegeometri kan utføres ved hjelp av:

- snor
- hånddrevet måletralle
- målevogn
- sporjusteringsmaskin med kontrollmåleutstyr

Pilhøyden måles på 10 m målebasis, både på stedet hvor ujevnheten er iaktatt og på begge sider av dette stedet i avstander av 5 m. I sirkelkurver og overgangskurver måles pilhøyden på sporets ytre skinnestreng.

Pilhøyder målt på ubelastet spor skal ikke overskride akuttgrensene i tabell 13.10.

## 5.4 Krav til hastighet

### 5.4.1 Generelle krav

Ved arbeider som nevnt i avsnitt 5.2 *nedsettes kjørehastigheten til 40 km/h eller mindre*. Togpassering kan bare tillates når kravene i avsnitt 5.2 og 5.3 er oppfylt.

Ved alvorlige sporfeil der akuttgrensene for vindskjevhet eller pilhøydefeil er overskredet, begrenses justeringen til vedkommende steder, og hastighetsreduksjoner gjennomføres i henhold til nedenstående punkter. Reglene gjelder også for lasket spor med skinnelengder over 30 m.

Hastighetsreduksjoner etter sporarbeider er imidlertid ikke nødvendig dersom det aktuelle sporavsnittet har en *lengde på mindre enn 7 m* og ballastprofilen tilfredsstillende betingelsene gitt i kap. 10 [JD530].

Hastighetsreduksjonene skal gjennomføres over hele avsnittet hvor arbeidene har foregått samt 50 m til begge sider.

### 5.4.2 Tillatte hastigheter etter avsluttet sporarbeid

Tillatt hastighet på bakgrunn av krav til stabilitet er gitt i tabell 13.16 og 13.17.

Tabell 13.16 Tillatt hastighet for spor med betongsviller

	Trafikkbelastning i 1000-tall bruttotonn		
	0-24	25-49	50-
Maks. hast. ved høy temperatur [km/h]	40		
Maks. hast. ved normal temperatur [km/h]	70	100	sth
Høy temperatur gjelder ved t	> 30 °C	> 40 °C	> 50 °C

Tabell 13.17 Tillatt hastighet for spor med tresviller

	Trafikkbelastning i 1000-tall bruttotonn			
	0-24	25-49	50-74	75-100
Maks. hast. ved høy temperatur [km/h]	40			
Maks. hast. ved normal temperatur [km/h]	70	100	130	sth
Høy temperatur gjelder ved t	> 25 °C	> 30 °C	> 40 °C	> 40 °C

t = opptredende eller forventet skinnetemperatur

sth = strekningshastighet

Ved ikke nøytralisert spor skal maks. hastighet uansett ikke overstige 40 km/h.



### 5.4.3 Tillatt hastighet i krappe kurver

- Dersom ballastprofilet tilfredsstiller betingelsene som er angitt i [JD 530], kap. 10, skal det etter pakking/baksing i helsveist spor med kurveradier mindre enn 400 m gjennomføres hastighetsreduksjon til 40 km/h eller mindre på alle dager når skinnets temperaturen er over 30°C eller kan ventes å bli større enn 30°C. Dette gjelder inntil det har passert en samlet trafikkmengde på 50000 bruttotonn siden pakking/baksing ble foretatt.
- Dersom ballastprofilet har mindre dimensjoner enn angitt i [JD 530], kap. 10, skal det etter pakking/baksing i helsveist spor med kurveradier mindre enn 400 m gjennomføres hastighetsnedsettelse til 40 km/h eller mindre inntil det har passert en samlet trafikkmengde på 50000 bruttotonn. Dette gjelder uansett skinnets temperatur.

Hastighetsreduksjonene er ikke nødvendig ved bruk av *dynamisk sporstabilisator*.