
RAPPORT

HØYERE AKSELLAST

HOVEDKONTORET, TEKNISK KONTOR

Jernbaneverket
Biblioteket



INNHold

1	Bakgrunn	3
2	Teoretisk grunnlag	4
2.1	Skinne som bærebjelke	4
2.2	Skinne som kjørevei	4
2.3	Ballastprofilen og formasjonsplanet	5
3	Lastfordeling for godstog	6
3.1	Aksellast 22,5 tonn	6
3.1.1	Dagens status	6
3.1.2	Økning av kjøredynamisk kraft for $V = 90$ km/h	6
3.1.3	Økning av kjøredynamisk kraft for $V = 100$ km/h	6
3.1.4	Begrensning av hastighet i kurver	6
3.2	Aksellast 25 tonn	6
4	Krav til overbygningen	7
5	Dagens status	9
6	Tiltak	11
6.1	Aksellast 22,5 tonn	11
6.1.1	Hastighet 90 km/h	11
6.1.2	Hastighet 100 km/h	11
6.2	Aksellast 25 tonn	12
6.2.1	Hastighet 50 km/h	12
6.2.2	Hastighet 60 km/h, 70 km/h	12
7	Konsekvenser ved større hastighet eller aksellast	13
7.1	Aksellast 22,5 tonn	13
7.1.1	Hastighet 90 km/h	13
7.1.2	Hastighet 100 km/h	13
7.2	Aksellast 25 tonn	14
7.2.1	Hastighet 50 km/h	14
7.2.2	Hastighet 60 km/h, 70 km/h	14
8	Kostnader	15



9	Banevise kostnadsestimater	16
---	----------------------------------	----

1 Bakgrunn

I forbindelse med NJP 1998-2007 har NSB Gods angitt sitt behov for kjørevei knyttet til maksimal aksellast og hastighet for godstog. Det primære behovet er 22,5 tonn aksellast ved 90 km/h på hele jernbanenettet. I tillegg er det behov for at visse deler av jernbanenettet tåler aksellaster på 25 tonn.

Denne rapporten er basert på opplysninger om overbygningen hentet fra Banedatabanken. Enkelte tiltak knyttet til bruer, undergrunn, fyllinger, formasjonsplan og ballastprofil (skuldrer og høyde) er ikke vurdert.

2 Teoretisk grunnlag

Overbygningen må være bygget opp på en slik måte at sporet danner en pålitelig og sikker kjørevei for det rullende materiell. Det er i det vesentligste 3 parametre som har betydning for dimensjoneringen av sporet:

trafikkbelastning
skinnevekt
svilleavstand

Ved dimensjonering av overbygningen må skinnen fungere både som bærebjelke og kjørevei.

2.1 Skinne som bærebjelke

Mht. skinnen som bærebjelke benyttes ved dimensjonering den klassiske metode til Zimmermann i kvasistatisk tilstand. I denne modellen er skinnen opplagret kontinuerlig på et elastisk underlag. En viktig parameter er ballastsifferet C som beskriver undergrunnens beskaffenhet og hvordan ballasten gir etter for undergrunnens egenskaper. Det er forutsatt variasjon av ballastsifferet i området :

$$0,10 \text{ N/mm}^3 \leq C \leq 0,40 \text{ N/m}^3$$

dvs. fra bløt leire til fjellgrunn.

Lavt ballastsiffer gir stor deformasjon og lang bøyelinje for skinnen på det elastiske underlaget. Dette medfører høye skinnespenninger og dermed fare for utmatting over tid.

Fordi Zimmermann i den klassiske teori gjennomfører beregninger i kvasistatisk tilstand (det rullende materiell står stille med tillegg for lastomlagring i kurver), er det nødvendig å innføre et dynamisk tillegg. Størrelsen på det dynamiske tillegget er hastighetsavhengig. I beregningene benyttes et dynamisk tillegg etter Eisenmanns teorier.

Med disse modellene beregnes skinnespenninger på dimensjonerende steder på skinneprofilet både på grunn av vertikalkraft og kombinasjon av vertikal- og horisontalkraft. Spesielt skal spenningen midt på skinnefot vurderes opp mot den tillatte trafikkspenning i Smiths anskuelsesbilde. Denne spenningen er bestemt under forutsetning av at utmatting skal unngås. Det tas hensyn til skinnenes egenpenning samt spenning som skyldes temperaturvariasjoner.

2.2 Skinne som kjørevei

Mht. skinnen som kjørevei skal det rullende materiell styres både på rett linje og gjennom kurver. Spesielt i kurver vil hjulflensen ligge an mot ytre skinnestreng og dreie materiellet gjennom kurven. På grunn av virkemåten vil i skarpe kurver skinnehodet slites på innersiden av ytterstrengen. Innerstrengen vil bli utvalset og får toppslitasje.

Utmattingsbrudd i skinnehodet kan beregnes iht. teorier av Fastenrath. For et slitt hjulprofil har Fastenrath utviklet beregningsmodeller hvor tillatt hjulkraft i kvasistatisk tilstand kan bestemmes som funksjon av hjulradius til det rullende materiell og skinnens stålkvalitet. Den beregnede hjulkraften må dermed reduseres med ca. 20 % for å ta hensyn til omlagring av krefter ved gjennomkjøring i kurver. Den tillatte aksellast kan så beregnes.

I kurver med radius < 500m og skinnesmøring anbefales at de beregnede verdier reduseres med 20 - 40 %.

Det er meget viktig at hjulet har stor nok diameter i forhold til aksellast. I 1B-Te 30 OVERBYGNING REGLER FOR TEKNISK UTFORMING er angitt største aksellast og minste hjuldiameter for vogner. Ved for liten hjuldiameter kan flere typer skader på skinneprofilet inntreffe :

Shelling starter inne i skinnehodet rett under kjøreflaten på grunn av store skjærspenninger. Disse skjærspenningene fører til avskallinger på overflaten. Shell arter seg som en liten horisontal langsgående sprekke som starter ca. 10 mm under kjørekanten på skinnen.

Spalling starter på skinneoverflaten på grunn av store spenninger i kontaktflaten mellom hjul og skinne. Dette fører til avskallinger.

Head-check er sprekker på skinnehodets kjørekant. De er skråstilte og heller i samme retning som den største trafikkbelastningen går.

Rifler og bølger kan også nevnes. Disse skyldes bl.a. krypkrefter og er avhengig av rulleradius på hjulet, skinneprofil, stålkvalitet, stigningsforhold (sluresår og bremsing) og underbygningens stivhet.

2.3 Ballastprofilet og formasjonsplanet

Ballastens oppgave er å fordele trykket fra svillene til undergrunnen og å sikre sporet mot utknekking sideveis.

Det er derfor viktig at ballastprofilet er iht. gjeldende regelverk mht. bredde på ballastskuldrer og høyde fra formasjonsplanet opp til svillens underside.

Videre må tilstrebes at formasjonsplanet er iht. regelverket. Dette er meget viktig på grunn av den lastfordelende evne og for å sikre stabile fyllinger.

Dreneringssystemet må også være tilfredstillende utført.

For betongsviller er det ønskelig at trykket mot svillens underside begrenses til 0,30 N/mm² i kjøredynamisk tilstand. Dette fordi erfaringene viser at vedvarende høyere trykk fører til knusing av pukk og svillens underside.

3 Lastfordeling for godstog

3.1 Aksellast 22,5 tonn

3.1.1 Dagens status

I møte den 16.04.96 hos NSB Gods/Produksjon/Materiell i 3. etasje Østbanehallen Oslo Ø ble diskutert behovet for fremføring av det rullende materiell med hastighet lik 90 km/h for 22,5 tonn aksellast. Dette betyr en økning på 10 km/h i forhold til dagens situasjon.

Det ble opplyst at maksimalt 20 % av vognene i en godstogstamme fremført ved NSB vil gå med 22,5 tonn aksellast under normale forhold.

3.1.2 Økning av kjøredynamisk kraft for $V = 90$ km/h

Med utgangspunkt i dagens kjørehastighet på 80 km/h for 22,5 tonn aksellast kan beregnes økningen i den kjøredynamiske kraft ved økning av hastighet til 90 km/h.

Under forutsetning av alminnelig god sporstandard beregnes økningen i den kjøredynamiske kraft (kvasistatisk og dynamisk) iht. anerkjente metoder til 2,4 %. Dette bør kompenseres med en bedre overbygningstandard i klasse c enn minstekravet.

3.1.3 Økning av kjøredynamisk kraft for $V = 100$ km/h

På samme måte beregnes økningen i den kjøredynamiske kraft til å være 5,3 % ved hastighetsøkning fra 80 km/h til 100 km/h. Dette bør kompenseres med bedre overbygningstandard i klasse c enn minstekravet.

3.1.4 Begrensning av hastighet i kurver

Det settes krav til horisontalradius på minimum 500 m for alle kombinasjoner av aksellaster og hastigheter utover 22,5 tonn og 80 km/h.

3.2 Aksellast 25 tonn

I referat fra møtet den 06.03.96 hvor Bu og Gp deltok, fremgår at det vil bli større konsentrasjoner av enhetslaster for togstammer med 25 tonn akseltrykk.

Dette medfører større kvasistatisk og dynamisk belastning på såvel overbygning som underbygning. Forholdet medfører at på deler av nettet må underbygningens tilstand vurderes. Det må påregnes forsterkning av underbygningen på flere strekningsavsnitt.

4 Krav til overbygningen

Det er utarbeidet krav til overbygningskonstruksjonen for følgende kombinasjoner av aksellast og hastighet:

- 22,5 tonn ved 80 km/h (dagens status og iht. gjeldende regelverk)
- 22,5 tonn ved 90 km/h
- 22,5 tonn ved 100 km/h
- 25 tonn ved 50 km/h
- 25 tonn ved 60 km/h
- 25 tonn ved 70 km/h

Det er stilt krav til skinneprofil med tilhørende minste svilleavstand for alle eksisterende skinneprofiler som er aktuelle for de gitte kombinasjonene av aksellast og hastighet. I tillegg er det satt krav til horisontalradius på minimum 500 m for alle kombinasjoner utover 22,5 tonn - 80 km/h.

Tabell 4.1

Krav til 22,5 t - V = 80 km/h

Skinneprofil	Maks. svilleavstand
S49	660
S54	660
UIC54	670
UIC54E	650
UIC60	750
S64	750

Tabell 4.2

Krav til 22,5 t - V = 90 km/h

Skinneprofil	Maks. svilleavstand
S49	600
S54	600
UIC54	600
UIC54E	600
UIC60	750
S64	750

Tabell 4.3*Krav til 22,5 t - V = 100 km/h*

Skinneprofil	Maks. svilleavstand
S54	600
UIC54	600
UIC54E	600
UIC60	600
S64	600

Tabell 4.4*Krav til 25 t - V = 50 km/h*

Skinneprofil	Maks. svilleavstand
S54	600
UIC54	600
UIC54E	600
UIC60	600
S64	600

Tabell 4.5*Krav til 25 t - V = 60 km/h og 70 km/h*

Skinneprofil	Maks. svilleavstand
UIC60	600
S64	600

5 Dagens status

En oversikt over fordeling av skinneprofil og svilleavstand er hentet fra Banedatabanken. Denne fordelingen er for de mest sentrale godstrekkninger presentert i tabellene 5.1 - 5.6.

Tabell 5.1
Skinner og svilleavstander Østfoldbanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600	4	4	77	2	10	28			
601-660		4	30	1	2	69			
661-750									

Tabell 5.2
Skinner og svilleavstander Dovrebanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600			44			69			
601-660			108	24		237			
661-750									

Tabell 5.3
Skinner og svilleavstander Nordlandsbanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600			39			132	8	9	9
601-660			3			489		39	
661-750									

Tabell 5.4
Skinner og svilleavstander Bergensbanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600		3	23	12		190			
601-660			1	4		135			
661-750	2	8							

Tabell 5.5
Skinner og svilleavstander Sørlandsbanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600			33			45		1	
601-660			81			465	23		
661-750									

Tabell 5.6
Skinner og svilleavstander Raumabanen

Sville-avstand	S64	UIC60	S54	UIC54E	UIC54	S49	S41	NSB40	35
≤ 600						114			
601-660									
661-750									

En detaljert oversikt over de ulike baner med godstrafikk er vist i vedlegg 1.

6 Tiltak

Tiltak for å øke hastigheten for aksellast 22,5 tonn og for å øke aksellasten til 25 tonn på banen kan være avhengig av overbygningens tilstand:

- full gjennomgående utskifting av skinner og sviller
- gjennomgående utskifting av skinner
- endring av svilleavstand (komplettering/svilllebytte)
- skinnebytte for skinner av kvalitet 700 A til kvalitet minimum 900 A
- utskifting av skadde sviller
- utskifting/forsterking av bruer
- utvidelse av ballastprofil (større skulderbredde)
- høyde på ballastprofilen fra formasjonsplanet til u.k. sville skal minimum være 300 mm
- utvidelse av formasjonsplanet
- stabilisering av labile fyllinger
- forsterkning av dårlig undergrunn

Denne rapporten tar kun hensyn til de tre først nevnte tiltak. Øvrige tiltak må vurderes separat for de ulike banestrekninger.

6.1 Aksellast 22,5 tonn

Det er vektlagt at skinnevekt og svilleavstand er dimensjonerende parametre for evnen til fremføring av det rullende materiell. Gjeldende status for fremføring av rullende materiell er aksellast 22,5 tonn ved hastighet 80 km/h. Til dette kreves overbygningsklasse c. Minstestandard på denne klassen består av skinne S49 og svilleavstand 660 mm. Det forlanges skinnekvalitet 900 A med strekkfasthet min. lik 880 N/mm².

6.1.1 Hastighet 90 km/h

Ved økning av hastigheten fra 80 km/h til 90 km/h er beregnet en økning av den kjøredynamiske kraft på 2,4 %. Iht. tabell 4.1 i kap. 4 kompenseres dette med tettere svilleavstand for skinneprofil av type S49 og S54. Svilleavstanden bestemmes til 600 mm. Alle nåværende typer sviller kan benyttes.

Ved hastighet 90 km/h kan for skinneprofil UIC60 og S64 benyttes svilleavstand inntil 750 mm. Det forutsettes da betongsville av type NSB 95 som har svillelengde 2600 mm. For øvrig kan benyttes tresviller.

Det presiseres imidlertid at ved linjeombygging og ved nyanlegg skal maksimal svilleavstand uansett type sville være 600 mm.

6.1.2 Hastighet 100 km/h

Ved økning av hastigheten fra 80 km/h til 100 km/h er tilsvarende beregnet en økning av den kjøredynamiske kraft på 5,3 %. Dette kompenseres med minste tillatte skinneprofil S54 og maksimal svilleavstand lik 600 mm.

Alle typer av betongsviller og tresviller med tilhørende befestigelsessystem kan benyttes så sant de ikke har skader for aksellast 22,5 tonn og hastighet 100 km/h. Største svilleavstand er 600 mm.

6.2 Aksellast 25 tonn

Det er gitt uttrykk for større konsentrasjon av enhetslaster på togstammer for 25 tonn akseltrykk. Det må regnes med forsterkning av underbygning og overbygning på flere strekningsavsnitt hvor det er aktuelt med fremføring av tog med så høye aksellaster.

6.2.1 Hastighet 50 km/h

Iht. tabell 4.4 i kap. 4 er minste skinneprofil vurdert til å være S54 for hastighet 50 km/h. Det er videre vurdert at betongsvillene NSB Enhetssville og NSB 90 samt tresviller kan benyttes med svilleavstand 600 mm. Betongsvillene har lengde lik 2400 mm. Tresvillene har lengde lik 2500 mm.

6.2.2 Hastighet 60 km/h, 70 km/h

For øvrige høyere hastigheter ≤ 70 km/h må benyttes skinneprofil UIC60 i kombinasjon med nyeste generasjon betongsville NSB 95 som har lengde 2600 mm. Dette medfører total utskifting av overbygningens komponenter på de strekninger hvor en slik aksellast er ønsket.

Videre må betydelige deler av underbygningen forsterkes.

7 Konsekvenser ved større hastighet eller aksellast

Nedenstående vurderinger er gjort under forutsetning av ballastsiffer som varierer i området $0,10 \text{ N/mm}^3 \leq C \leq 0,40 \text{ N/mm}^3$. Det forutsettes pukkhøyde 300 mm fra formasjonsplanet opp til underkant sville.

Mht. hastighet > 80 km/h forutsettes en minsteradius lik 500 m.

7.1 Aksellast 22,5 tonn

7.1.1 Hastighet 90 km/h

Det er i kapittel 4 satt krav til overbygningen mht. skinneprofil og svilleavstand ved hastighetsøkning fra 80 km/h til 90 km/h. Svillavstanden må ikke være større enn 600 mm for skinner av type S49, S54, UIC54 og UIC54E. Svillavstanden blir dermed mindre enn gjeldende maksimale svillavstand på 660 mm.

Den kjøredynamiske kraft økes med 2,4 % for en hastighetsøkning på 10 km/h. Det forventes derfor bare en ubetydelig økning i opptredende skinnespenninger for skinneprofil S49 og derved en noe kortere levetid. Dette er ikke urovekkende da dette skinneprofilet på hovedbaner skal skiftes ut med skinneprofil av type S54 eller tyngre skinner. S54 berøres ikke av økningen i den kjøredynamiske kraft.

Det forventes ikke større nedbrytningshastighet mht. knusing av puk og undersiden av nåværende betongsviller med lengde lik 2400 mm enn det som er tilfelle i dag. Dette fordi svillavstanden må reduseres fra 660 mm til 600 mm.

For UIC60 skinne er angitt en svillavstand på 750 mm. Imidlertid skal dette skinneprofilet benyttes i forbindelse med betongsville NSB 95 som har lengde lik 2600 mm. Det forventes ikke utmattingstendenser for skinne eller økning av nedbrytningshastigheten mht. knusing av puk og sville. Det siste på grunn av større lastfordelende flate.

Det er på nettet noen få kilometer med S64 lagt på tresviller med avstand lik 750 mm. Det forventes ingen utmattingstendenser for dette skinneprofilet.

7.1.2 Hastighet 100 km/h

Det er angitt en økning i den kjøredynamiske kraft på 5,4 %.

Det settes krav til minste skinneprofil S54 og maksimal svillavstand 600 mm. Det tillates benyttet betongsvillene NSB Enhetssvill og NSB 90 som begge har en lengde på 2400 mm og er dimensjonert for en spennkraft lik 130 kN.

På enkelte strekninger med hard grunn (fjell) kan forventes en liten økning i nedbrytningshastigheten mht. knusing av puk og undersiden av betongsvillen i forhold til det som er tilfelle i dag.

7.2 Aksellast 25 tonn

7.2.1 Hastighet 50 km/h

Det tillates benyttet minste skinneprofil S54 og betongsvillene NSB Enhetssville og NSB 95 som begge har lengde 2400 mm. Svilleavstand er 600 mm.

Det må forventes en beskjeden økning i utmattingstendenser for minste skinneprofilet.

Nedbrytningshastigheten mht. knusing av pukke og underside av betongsvillene forventes å øke noe.

7.2.2 Hastighet 60 km/h, 70 km/h

Med de komponenter (skinner, svilleavstand) som er angitt i tabell 4.5 er sporet dimensjonert for ovenstående. Det forutsettes benyttet betongsville NSB 95 med lengde 2600 mm.

Overbygningen må tilfredsstillende overbygningsklasse d. Dette vil bety omfattende investeringer også mht. ballastprofil og formasjonsplan.

Videre må på strekningsavsnitt undergrunnen forsterkes.

8 Kostnader

For de tre første tiltakene nevnt i avsnitt 6 er det anslått følgende enhetskostnader:

Tabell 8.1
Enhetskostnader for tiltak (kr)

Tiltak	Enhet	L	N	H
full gjennomgående utskifting av skinner og sviller	lm	1900	2000	2300
gjennomgående utskifting av skinner	lm	900	950	1000
endring av svilleavstand (komplettering/svillerbytte) ¹	lm	400	500	1400

Kostnadene er satt opp etter samme prinsipper som prosesskodene anvender. Nivåene lav (L), normal (N) og høy (H) er ment å ivareta stedlige forhold som tilgjengelighet, omfang, effektiv skiftlengde etc.

¹L og N tilsvarer komplettering, H tilsvarer gjennomgående utskifting

9 Banevise kostnadsestimater

På basis av overbygningsinformasjonen i Banedatabanken, kravene til overbygningen (avsnitt 4) og enhetskostnader for ulike tiltak (avsnitt 8) er følgende kostnadsestimater beregnet for de ulike baner.

Tabell 9.1
Østfoldbanen

Overbygningsstandard	Krav OK	Full utskiftning	Skinnebytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	230,570				0,00
22,5 - 90	129,114			101,456	50,72
22,5 - 100/25 - 50	97,597	70,726	27,516	34,731	184,95

Tabell 9.2
Dovrebanen

Overbygningsstandard	Krav OK	Full utskiftning	Skinnebytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	573,365				0,00
22,5 - 90	116,898			456,467	228,24
22,5 - 100/25 - 50	36,435	324,415	71,251	132,052	782,51
25 - 60,70		573,365			1146,73

Tabell 9.3
Nordlandsbanen

Overbygningsstandard	Krav OK	Full utskiftning	Skinnebytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	662,564		64,676		61,44
22,5 - 90	170,305		64,676	492,259	307,57
22,5 - 100/25 - 50	38,699	528,269	157,452	1,760	1207,53
25 - 60,70		727,240			1454,48

Tabell 9.4
Bergensbanen

Overbygnings- standard	Krav OK	Full utskiftning	Skinne- bytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	380,585				0,00
22,5 - 90	236,928			143,657	71,83
22,5 - 100/25 - 50	37,726	138,435	189,522	14,967	464,40
25 - 60,70	3,000	367,585		10,000	740,17

Tabell 9.5
Sørlandsbanen

Overbygnings- standard	Krav OK	Full utskiftning	Skinne- bytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	600,740		23,984		22,78
22,5 - 90	77,938		23,984	522,802	284,18
22,5 - 100/25 - 50	33,004	489,351	46,313	55,806	1050,60
25 - 60,70	0	624,724			1249,45

Tabell 9.6
Raumabanen

Overbygnings- standard	Krav OK	Full utskiftning	Skinne- bytte	Endring av svilleavst.	Kostnad MNOK
22,5 - 80	114,245				0,00
22,5 - 90	114,245				0,00
22,5 - 100/25 - 50	0	114,245			108,53

En detaljert oversikt over hele jernbanenettet finnes i vedlegg 2.

VEDLEGG 1

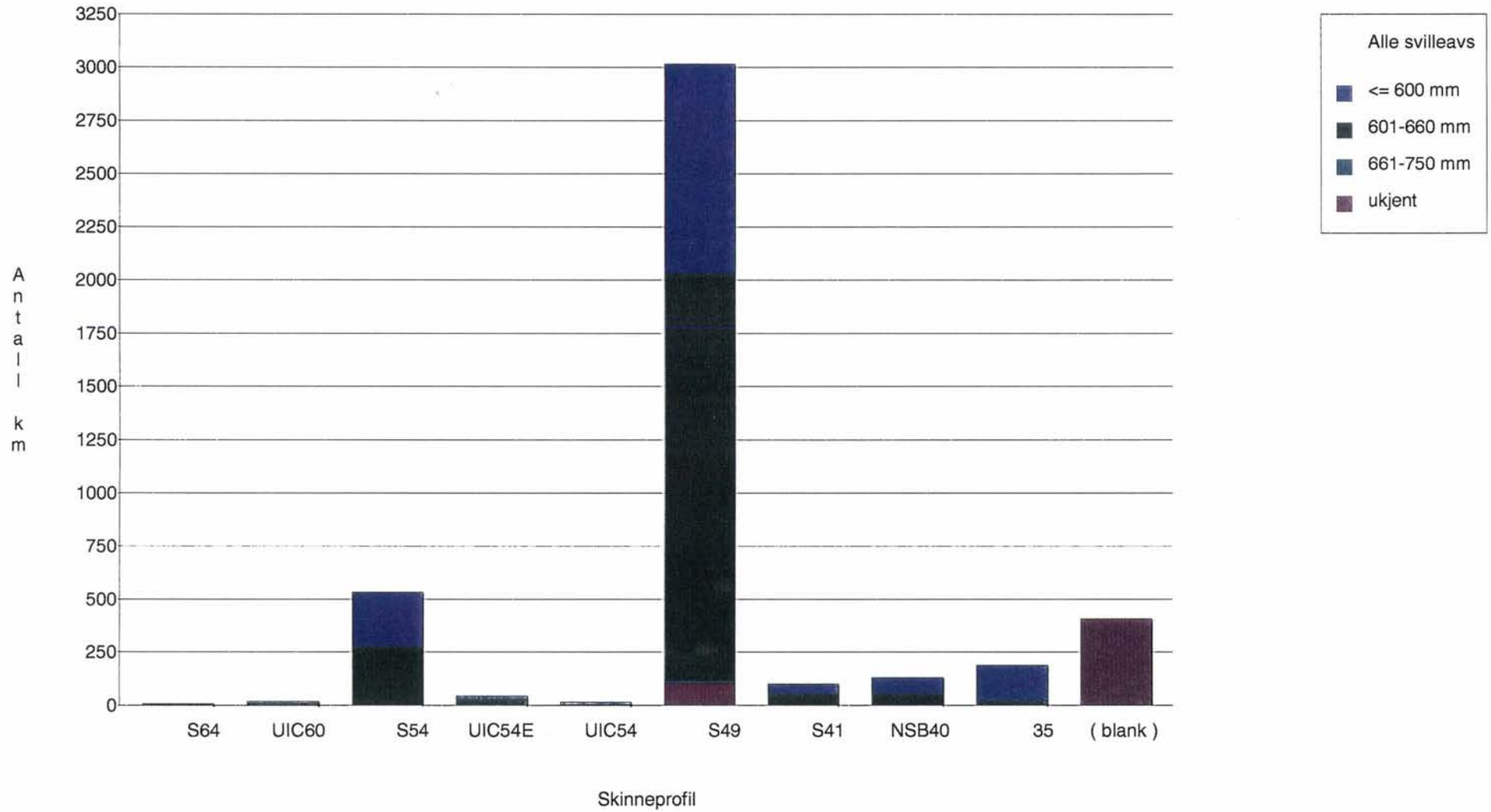
INNHold

Skinner og svilleavstander for ulike banestrekninger

Skinner og svilleavstander

Alle baner

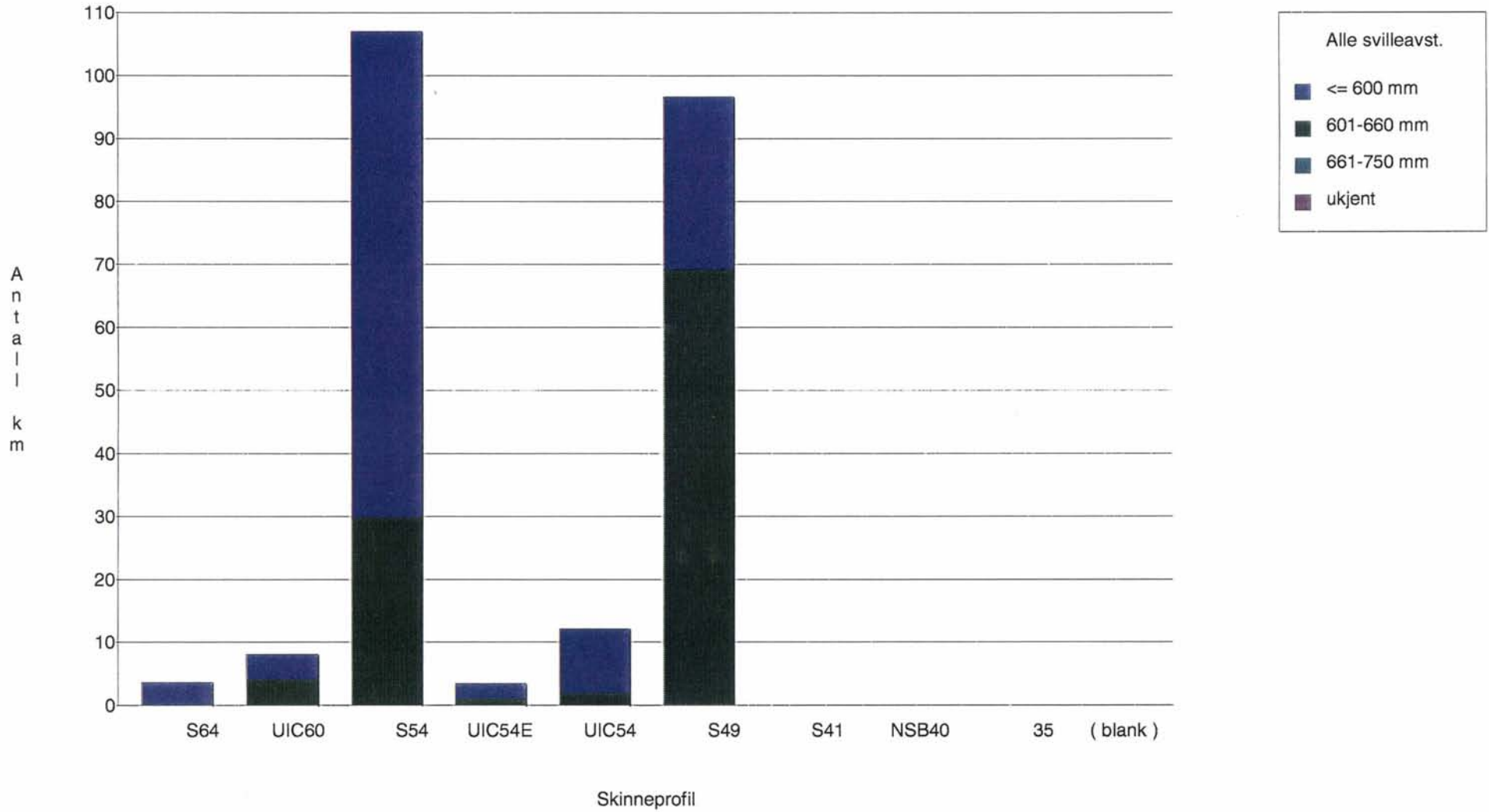
Layer 1/24



Skinner og svilleavstander

Østfoldbanen

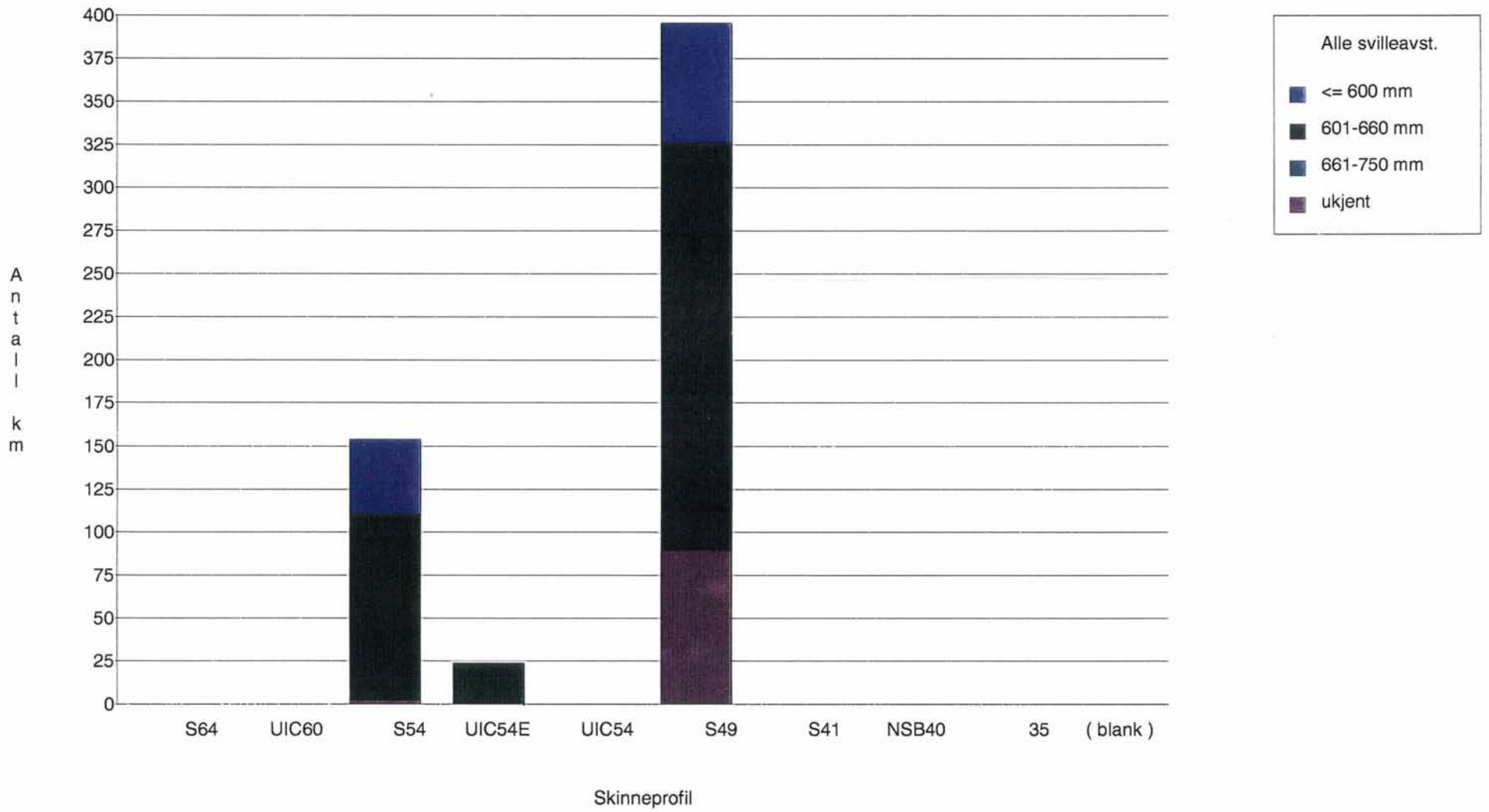
Layer 2/24



Skinner og svilleavstander

Dovrebanen

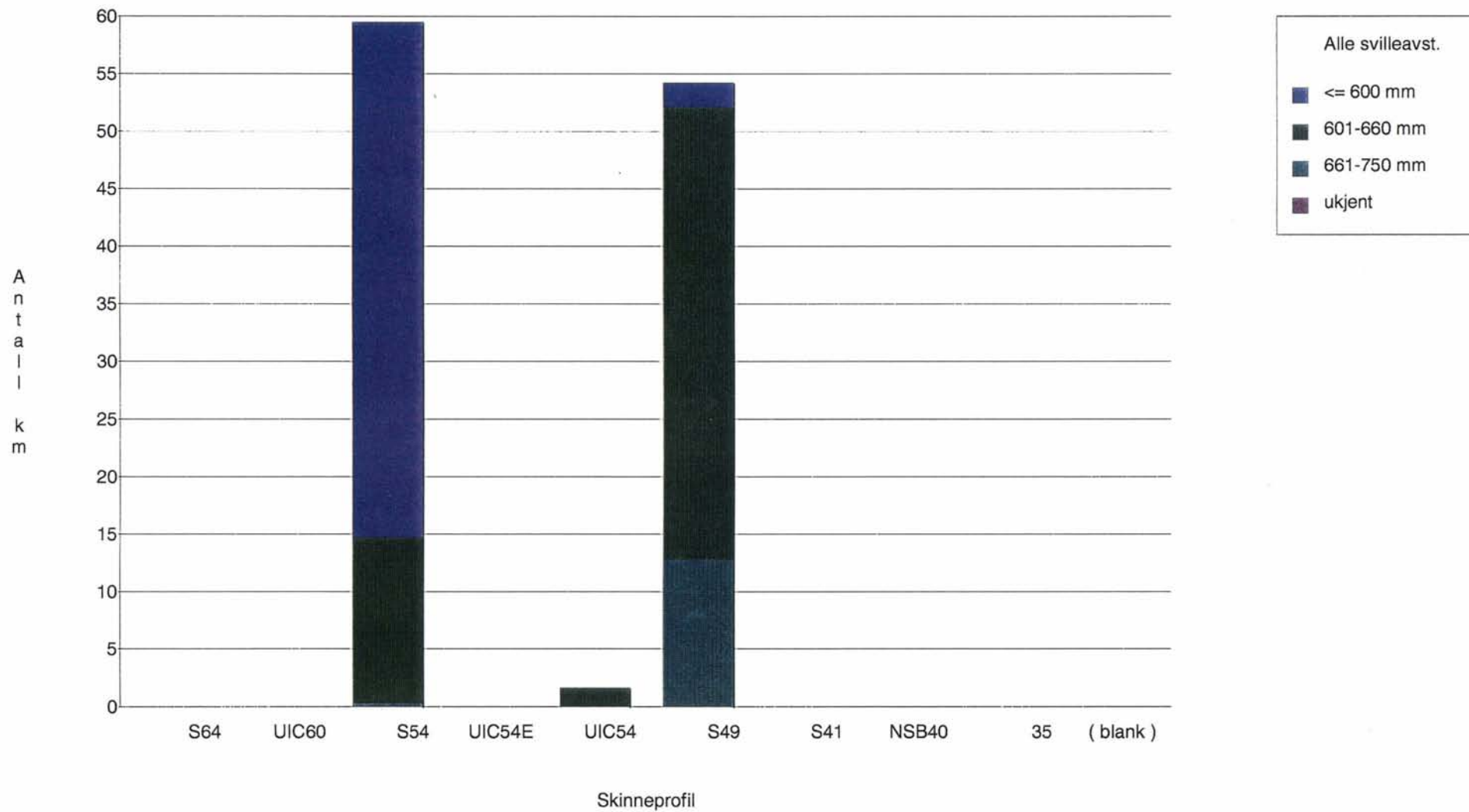
Layer 3/24



Skinner og svilleavstander

Kongsvingerbanen

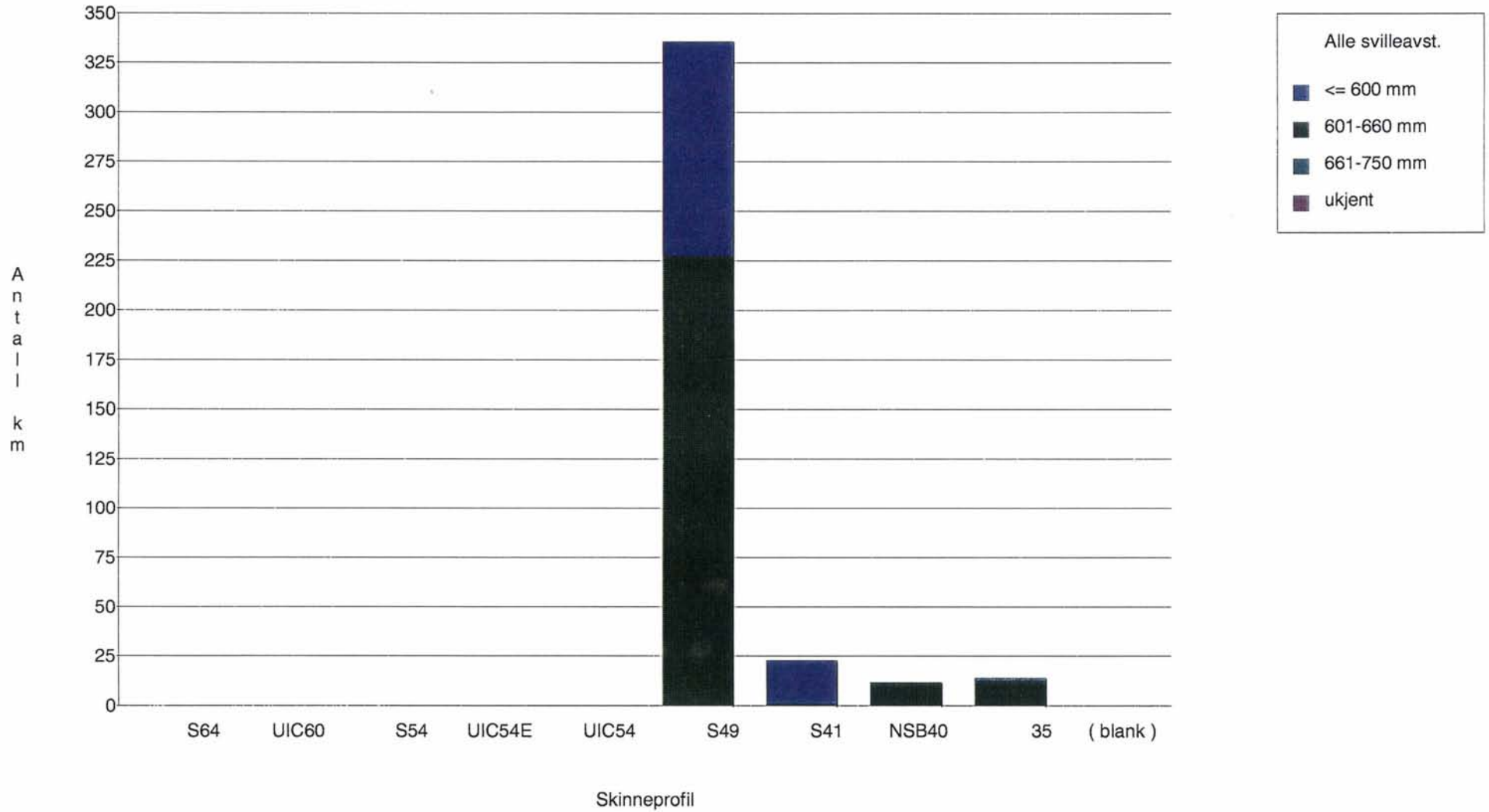
Layer 4/24



Skinner og svilleavstander

Rørosbanen

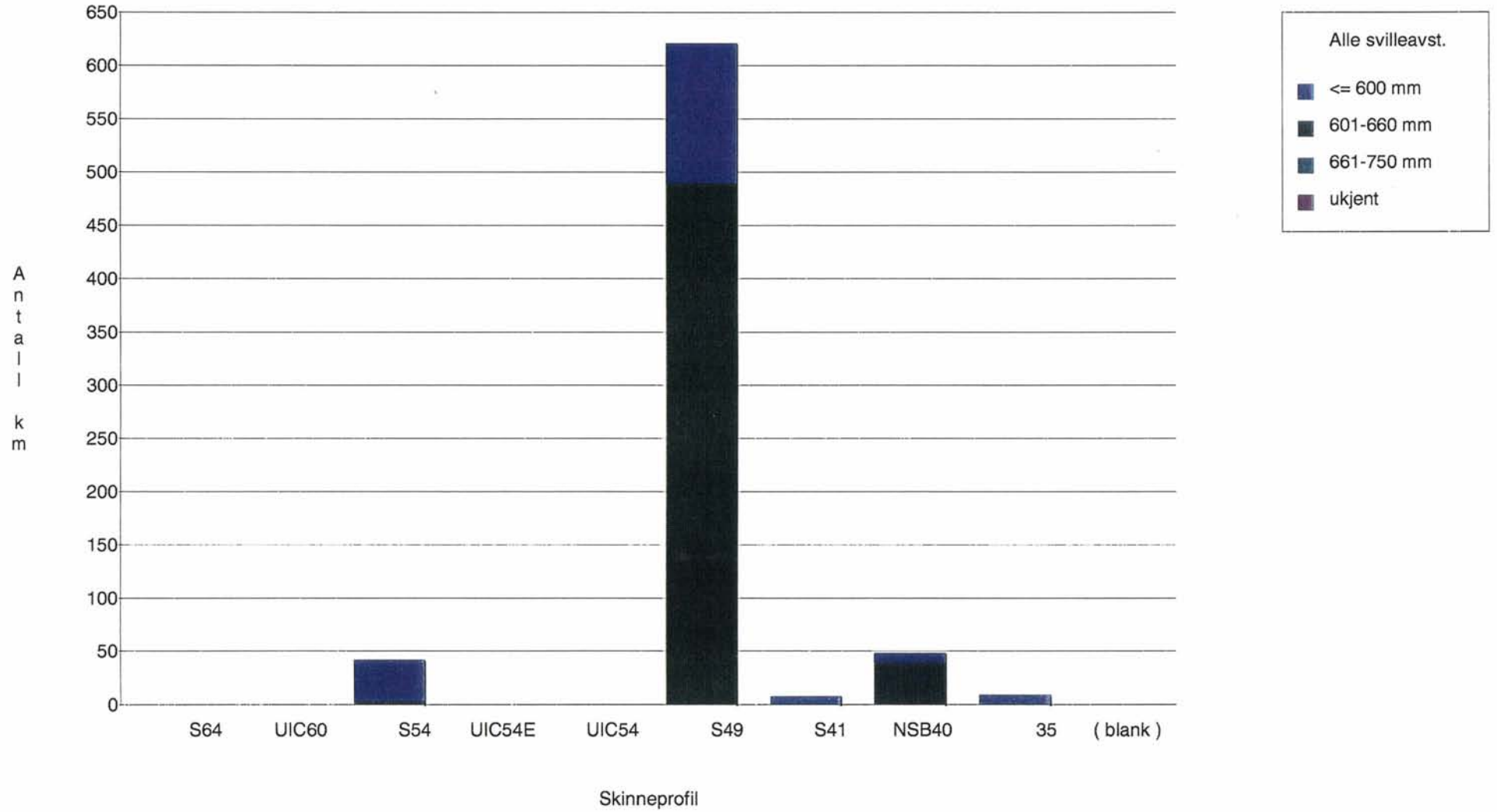
Layer 5/24



Skinner og svilleavstander

Nordlandsbanen

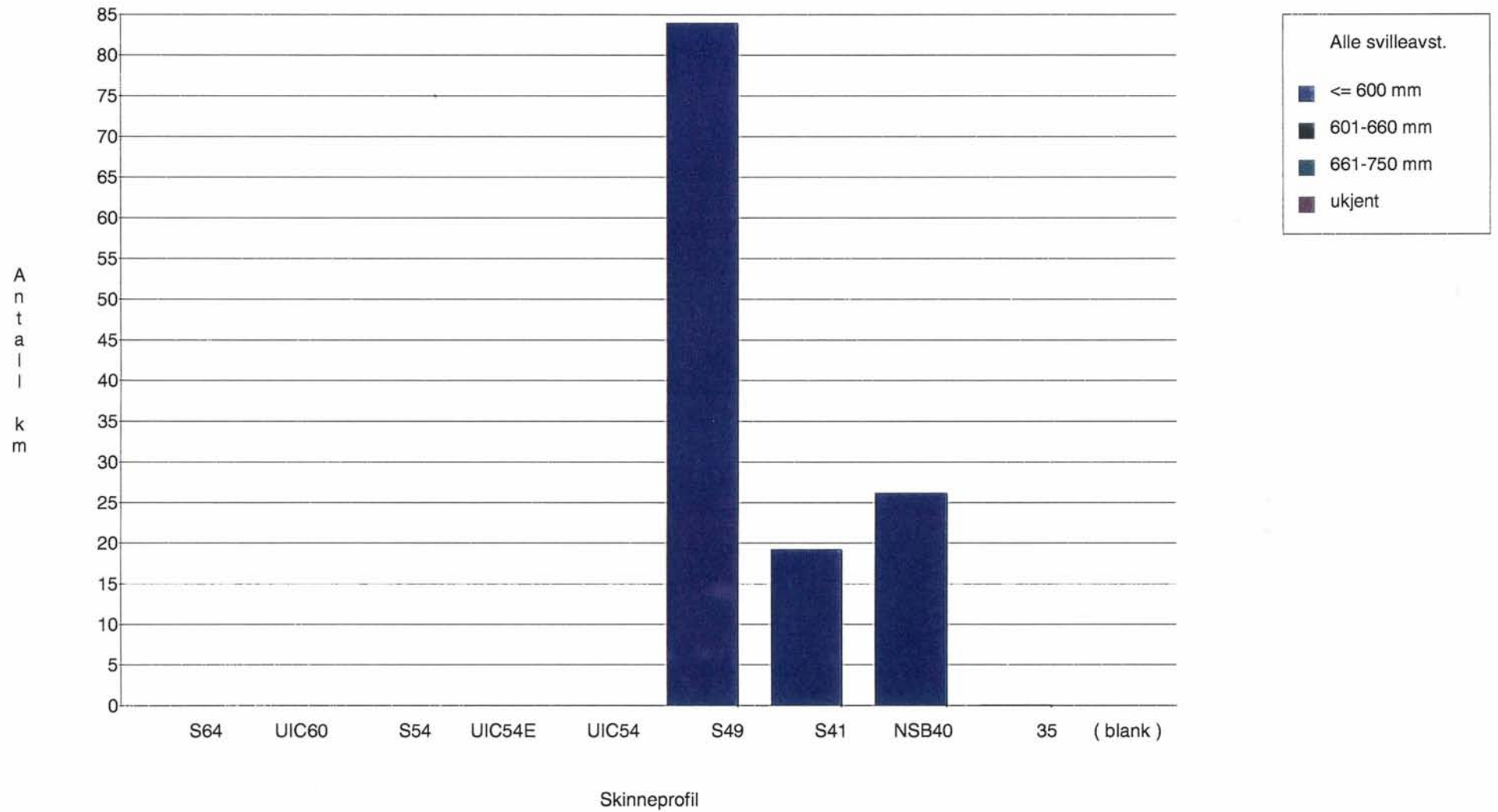
Layer 6/24



Skinner og svilleavstander

Gjøvikbanen

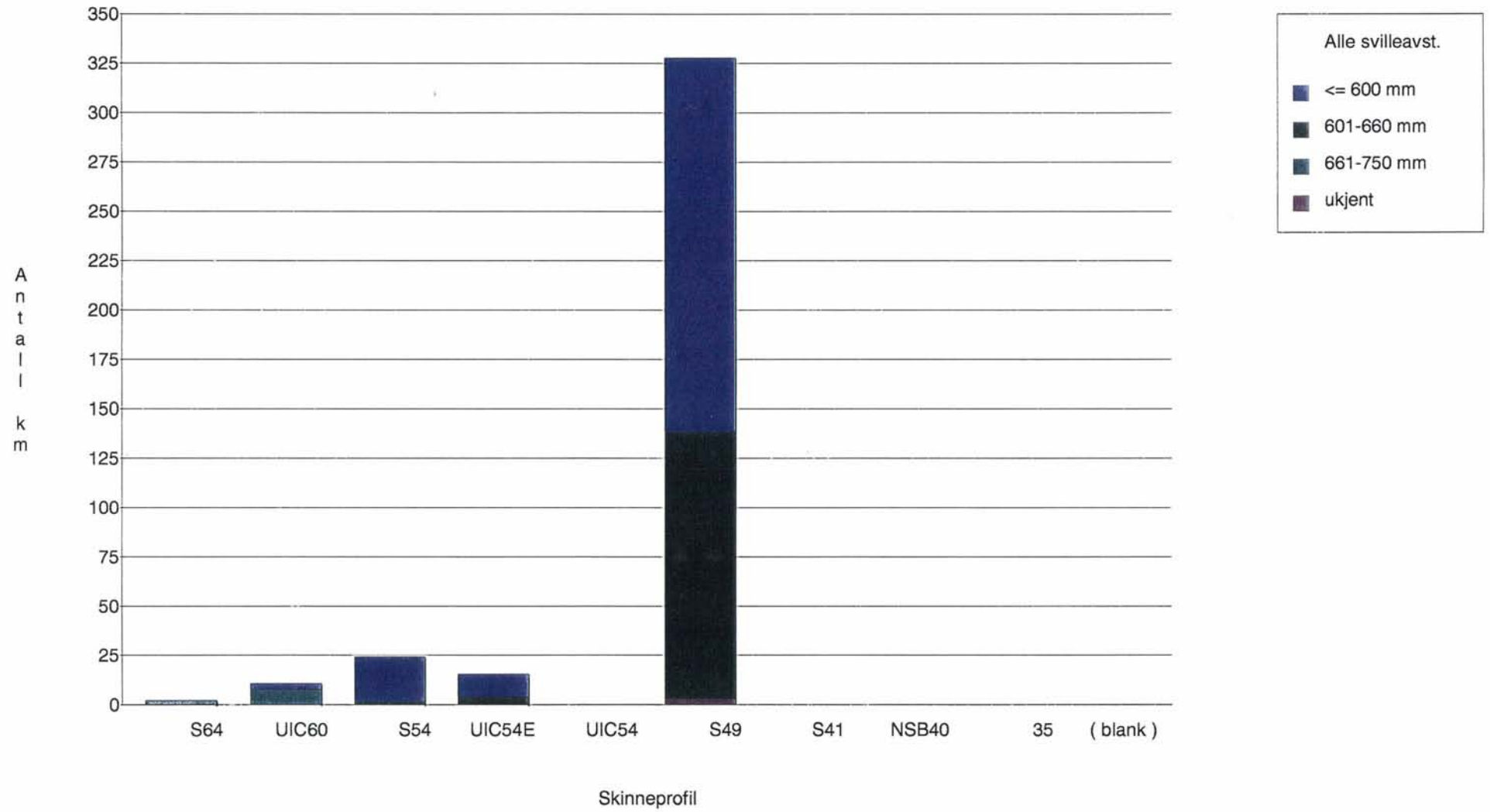
Layer 7/24



Skinner og svilleavstander

Bergensbanen

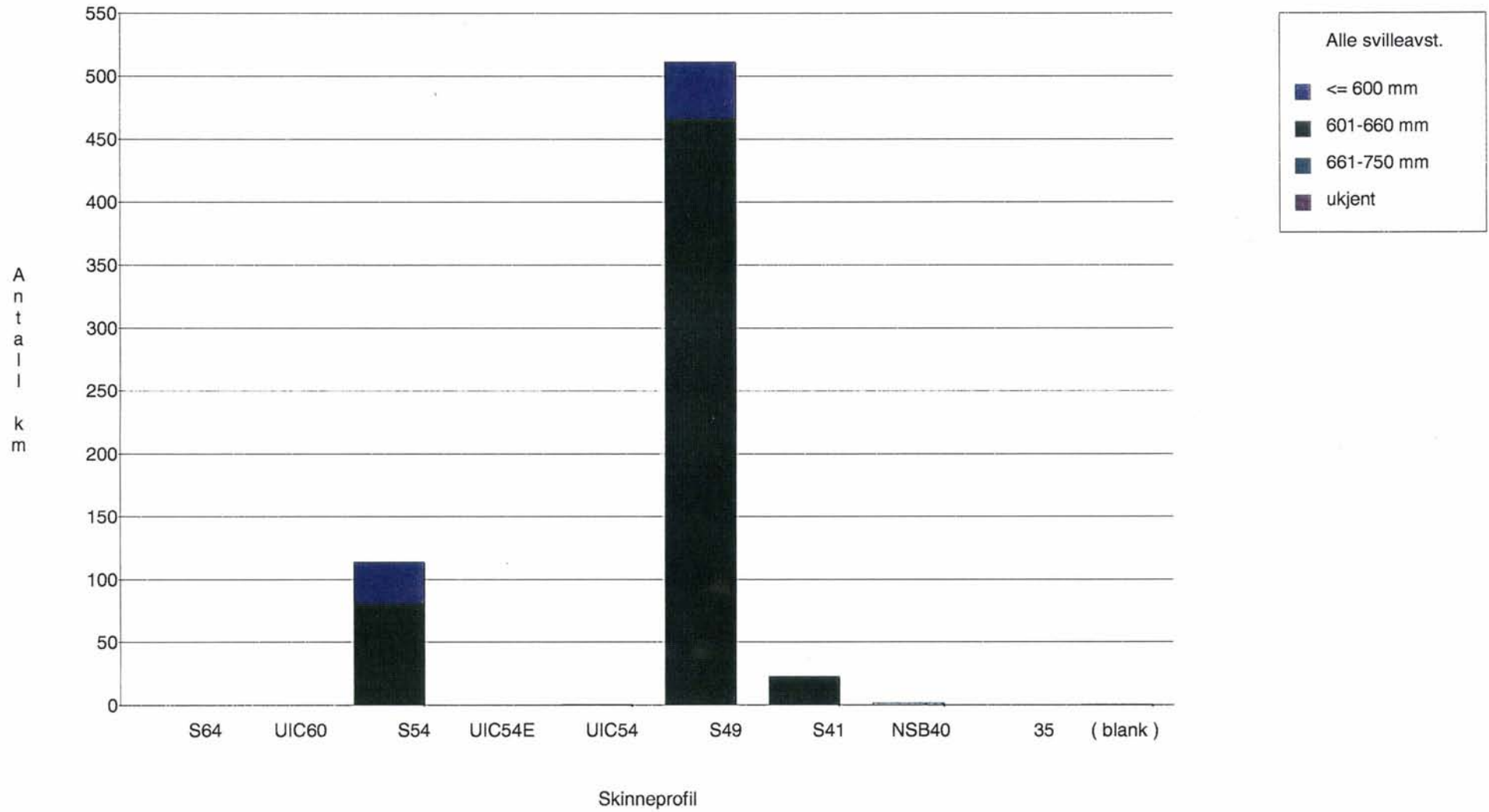
Layer 8/24



Skinner og svilleavstander

Sørlandsbanen

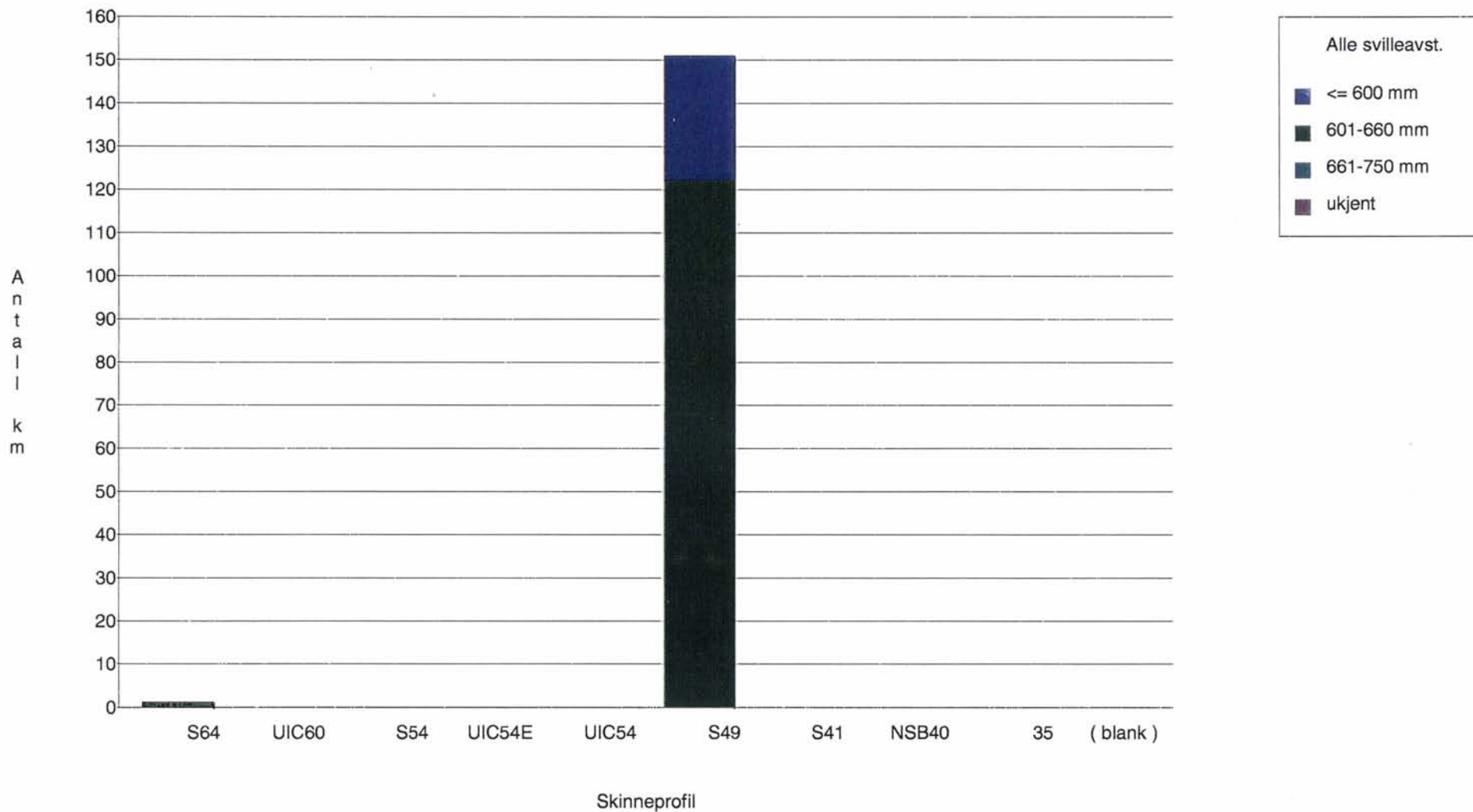
Layer 9/24



Skinner og svilleavstander

Vestfoldbanen

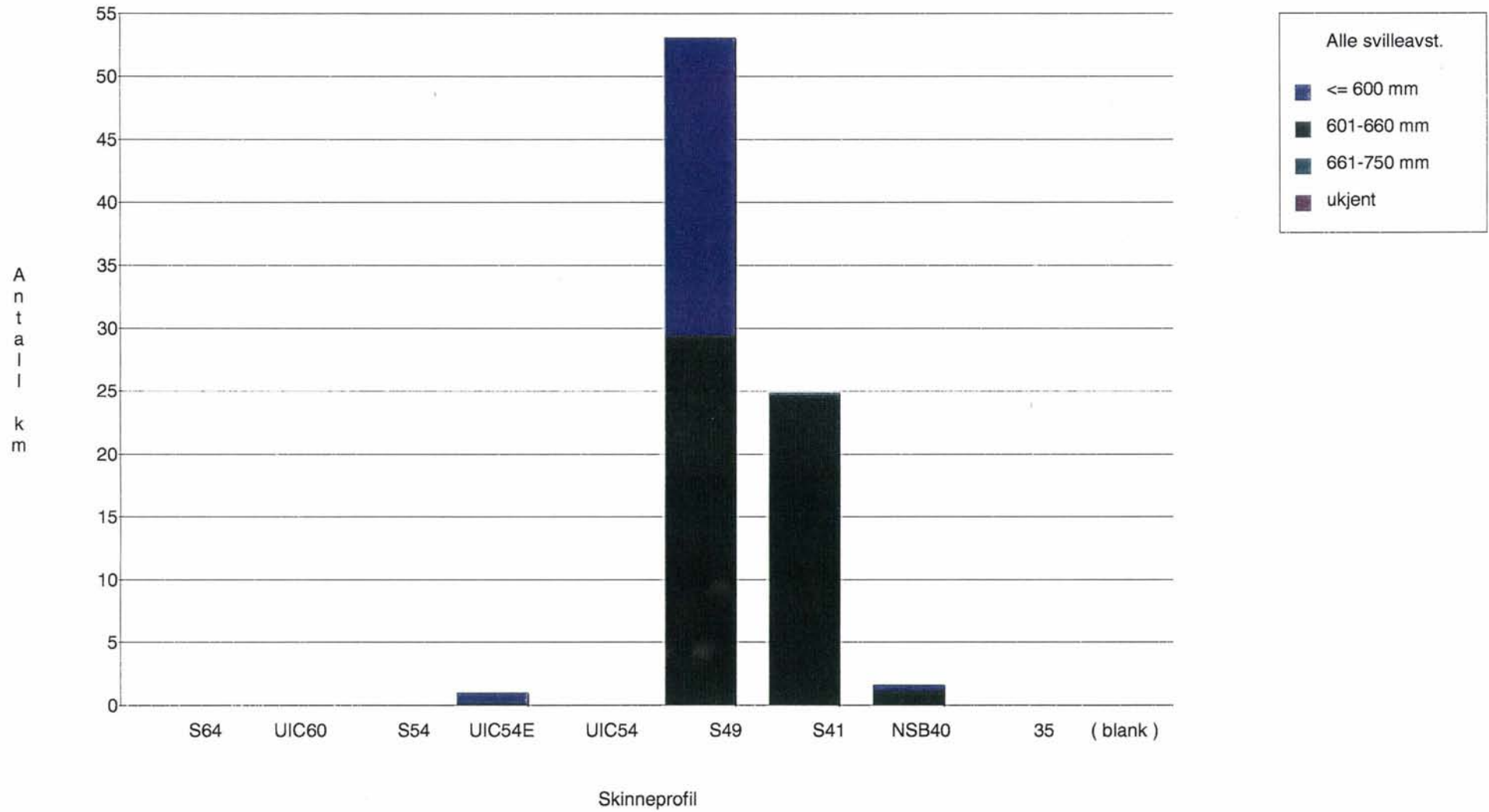
Layer 10/24



Skinner og svilleavstander

Ski-Mysen-Sarpsborg

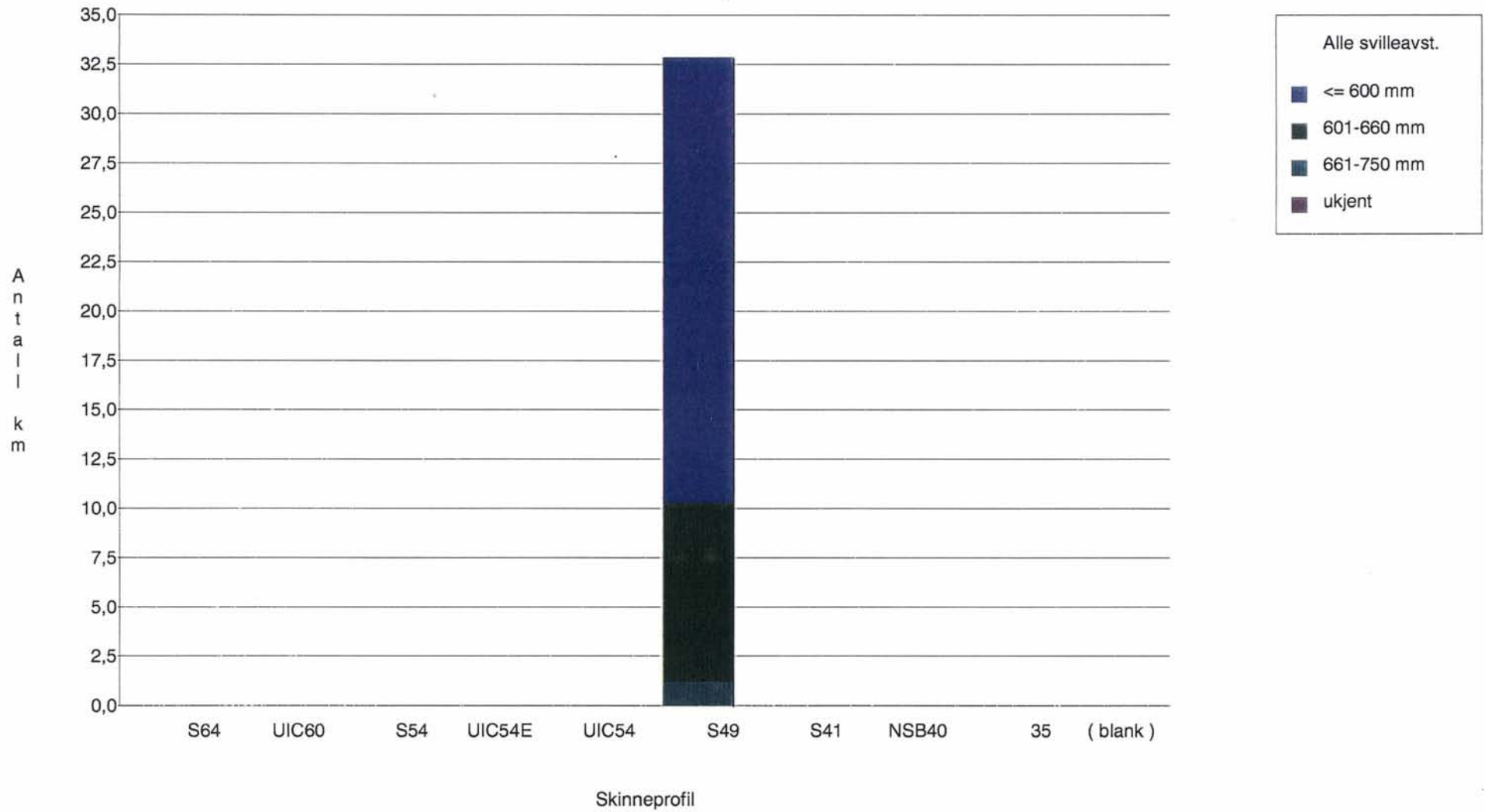
Layer 11/24



Skinner og svilleavstander

Roa-Hønefoss

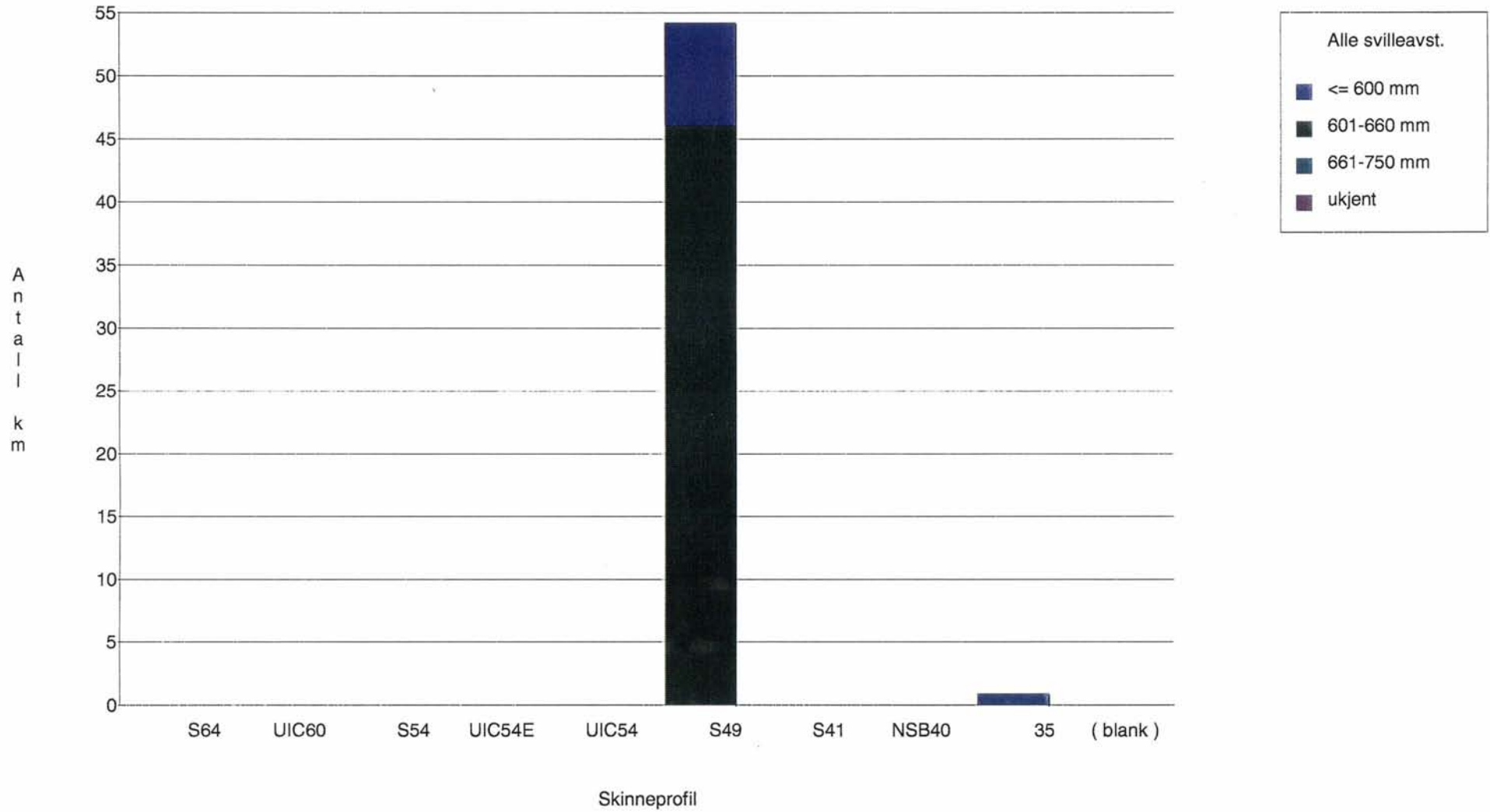
Layer 13/24



Skinner og svilleavstander

Hokksund-Hønefoss

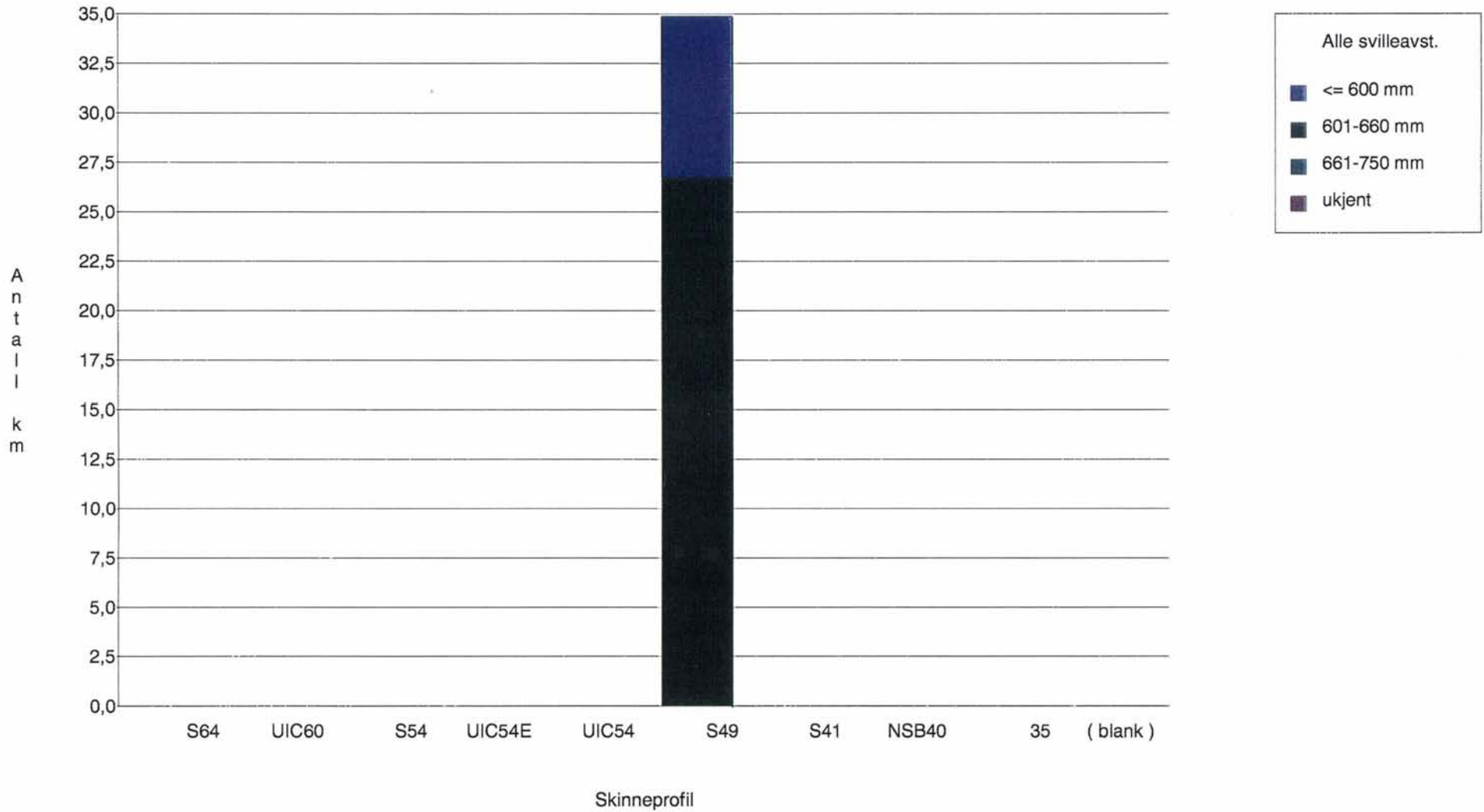
Layer 14/24



Skinner og svilleavstander

Nordagutu-Skien

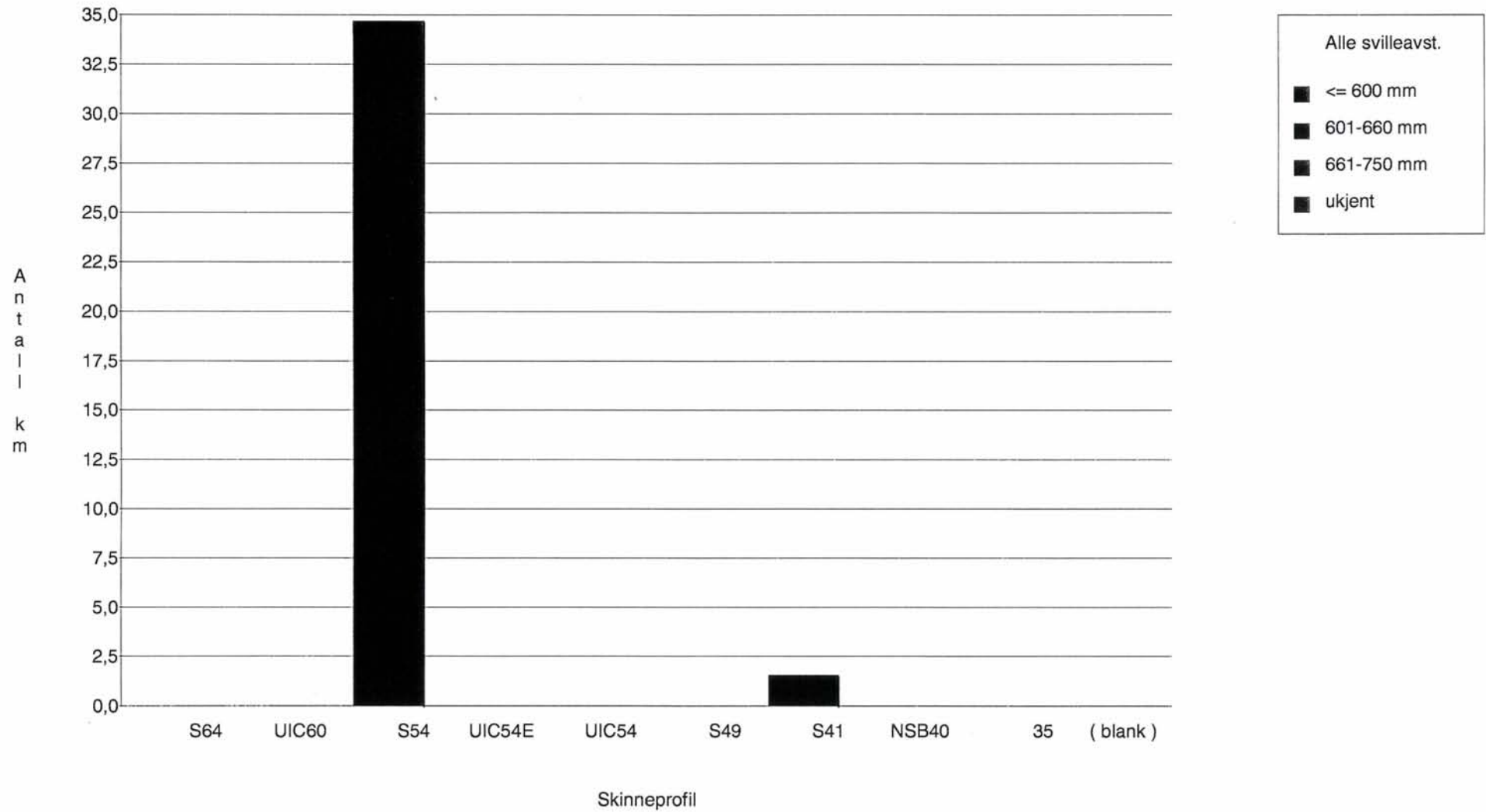
Layer 15/24



Skinner og svilleavstander

Nelaug-Arendal

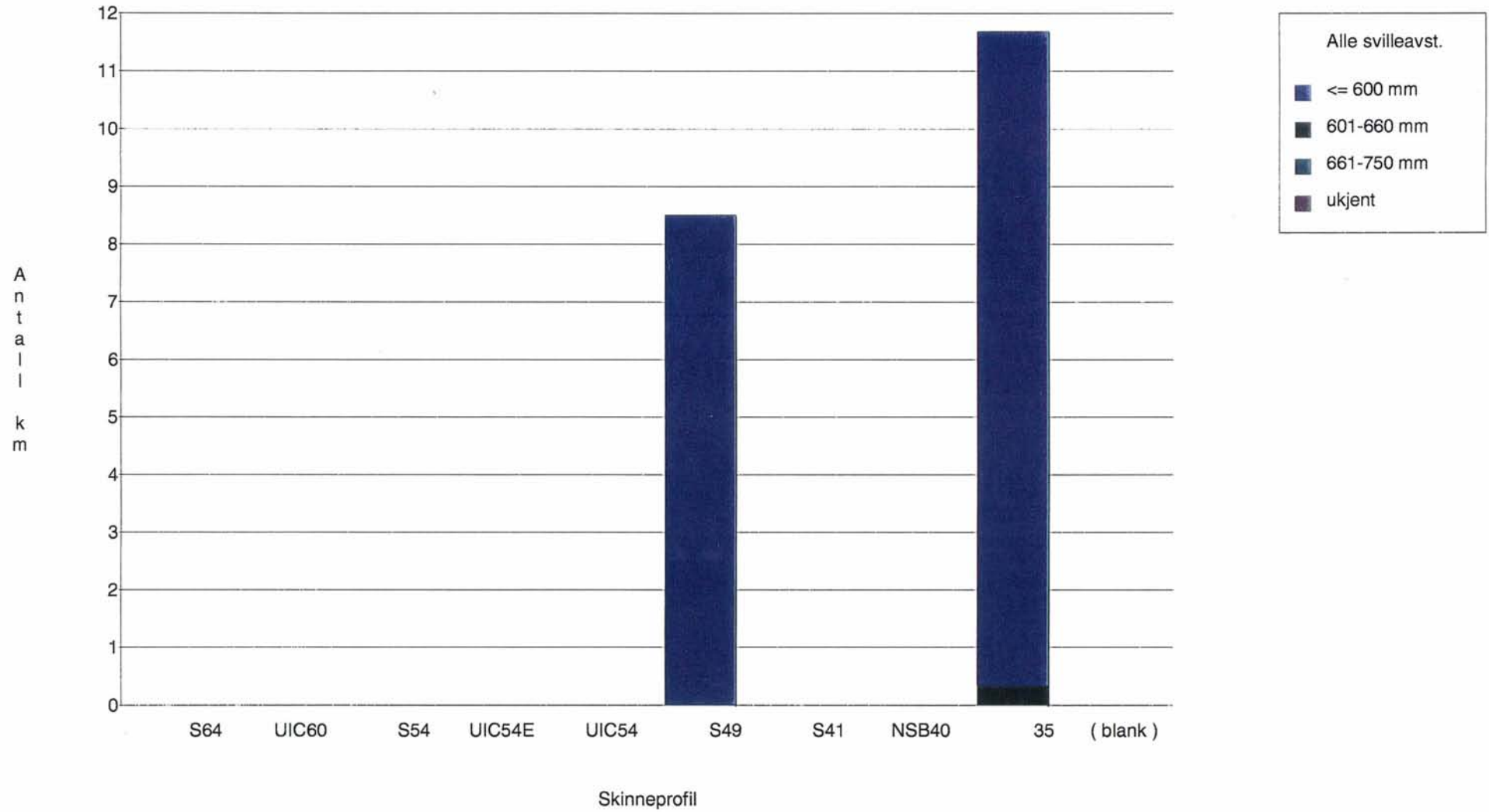
Layer 16/24



Skinner og svilleavstander

Myrdal-Flåm

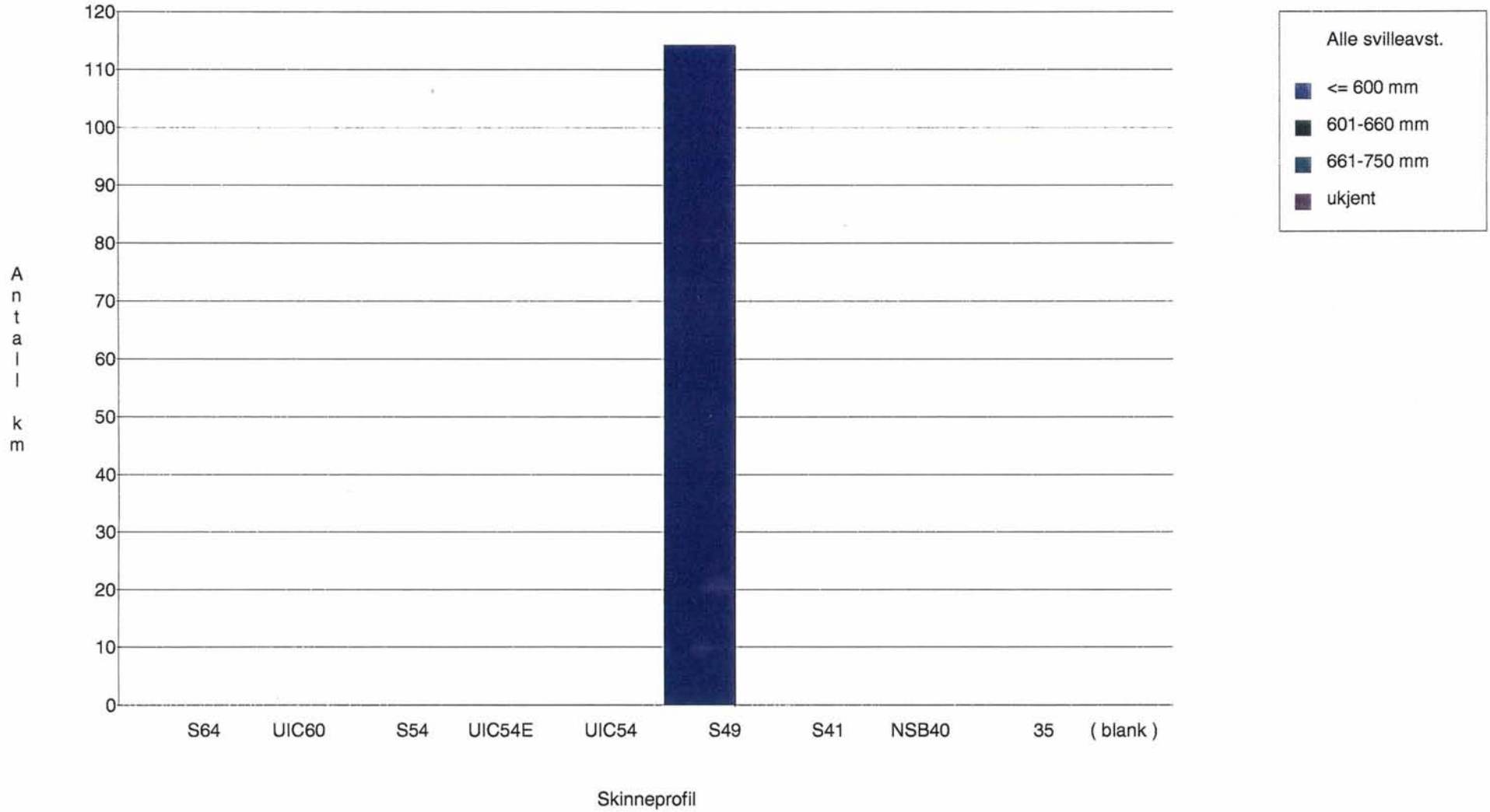
Layer 17/24



Skinner og svilleavstander

Dombås-Åndalsnes

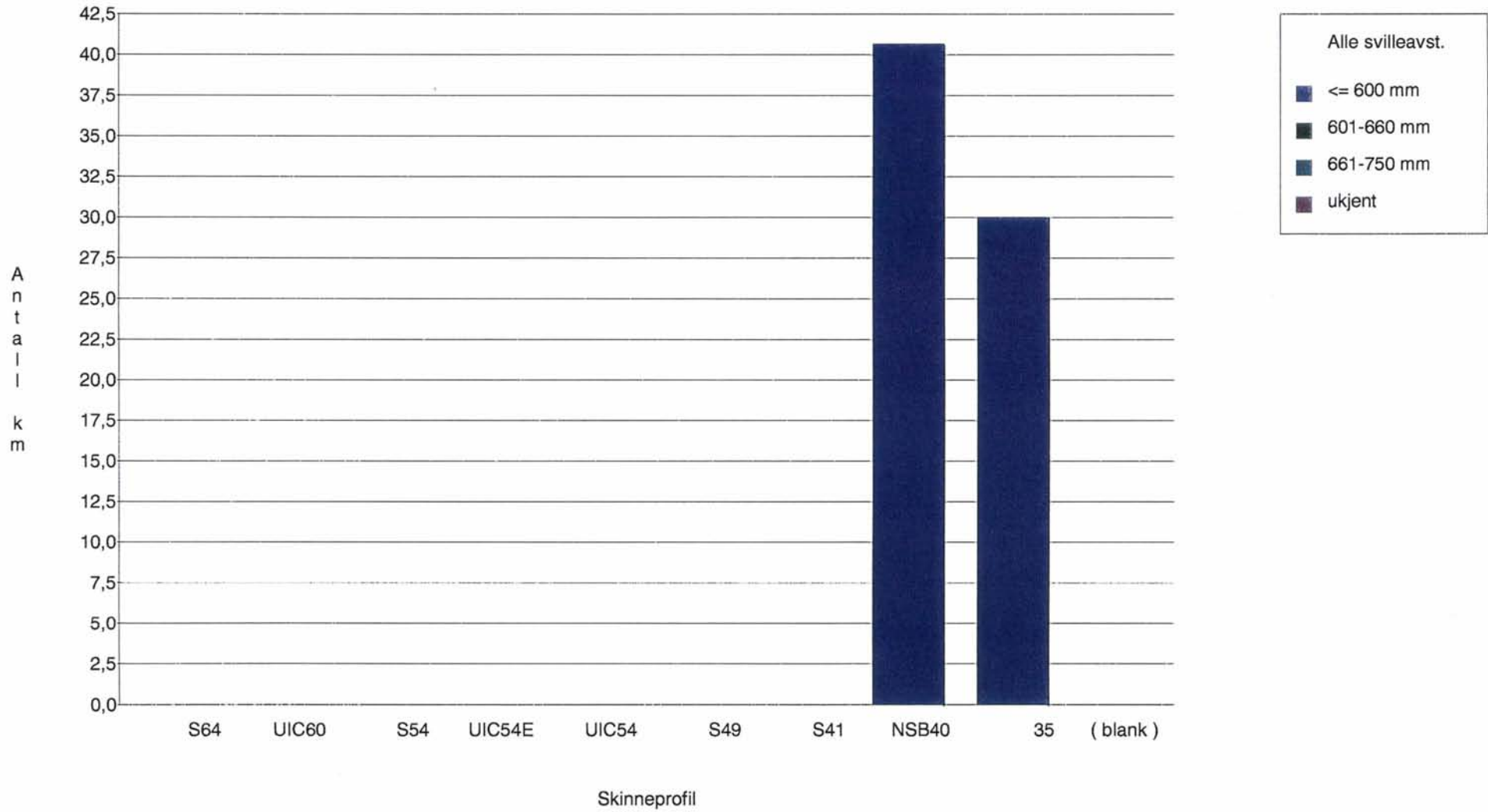
Layer 18/24



Skinner og svilleavstander

Hell-Storlien

Layer 19/24





VEDLEGG 2

INNHOLD

Kostnadsestimater pr. banenummer for

- aksellast 22,5 tonn, hastighet 80 km/h
- aksellast 22,5 tonn, hastighet 90 km/h
- aksellast 22,5 tonn, hastighet 100 km/h
- aksellast 25 tonn, hastighet 50 km/h



Krav:

Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 80 km/h

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 660 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 660 mm

UIC54E 650 mm

UIC54 670 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0010 Oslo S	100		100				
0011 Oslo S mot Gjøvikbanen	950		950		0		
0210 (Oslo S) - Alnabru/Alna	8.091	8.091	0	0	0	0	0,00
0211 (Alnabru/Alna) - (Oslo S)	8.091	8.091	0	0	0	0	0,00
0220 (Alnabru/Alna) - Lillestrøm	13.374	13.374	0	0	0	0	0,00
0221 (Lillestrøm) - (Alnabru/Alna)	13.374	13.374	0	0	0	0	0,00
0230 (Lillestrøm) - Eidsvold	46.285	46.285	0	0	0	0	0,00
0240 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	3.180	3.180	0	0	0	0	0,00
0250 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	2.010	2.010	0	0	0	0	0,00
0300 (Lillestrøm) - Kongsvinger	80.742	67.591	0	0	0	13.151	6,58
0310 (Kongsvinger) - Charlottenberg	34.578	34.578	0	0	0	0	0,00
0400 (Kongsvinger) - (Elverum)	94.320	88.535	0	0	5.785	0	5,50
0510 (Alnabru) - (Loenga) g.spor	6.300		6.300		0		
0540 (Oslo S) - Ski	25.195	25.091	104	0	0	0	0,00
0541 (Ski) - (Oslo S)	25.195	24.913	282	0	0	0	0,00
0550 (Ski) - Moss	35.871	35.871	0	0	0	0	0,00
0551 (Moss) - (Ski)	35.871	35.871	0	0	0	0	0,00
0560 (Moss) - Sarpsborg	50.389	50.389	0	0	0	0	0,00
0570 (Sarpsborg) - Kornsjø	58.435	58.435	0	0	0	0	0,00
0580 (Ski) - (Sarpsborg) stre linje	80.450	54.040	0	0	26.410	0	25,09
0581 Hafslundsløypa	467		467				
0610 (Oslo S) - Grefsen	5.992	5.992	0	0	0	0	0,00
0611 (Grefsen) - (Oslo S)	5.992	5.992	0	0	0	0	0,00
0620 (Grefsen) - Roa	51.458	51.458	0	0	0	0	0,00
0630 (Roa) - Eina	43.185	4.190	0	0	38.995	0	37,05
0640 (Eina) - Gjøvik	22.715	16.310	0	0	6.405	0	6,08



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 80 km/h

Krav:

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 660 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 660 mm

UIC54E 650 mm

UIC54 670 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0670 (Roa) - Hønefoss	32.860	31.660	0	0	0	1.200	0,60
0680 (Eina) - Dokka	47.565	0	0	0	47.565	0	45,19
0681 Dokka - Leira	60.035		60.035				
0700 (Eidsvoll) - Hamar	58.510	58.510	0	0	0	0	0,00
0710 (Hamar) - Lillehammer	57.964	57.964	0	0	0	0	0,00
0720 (Lillehammer) - Vinstra	82.036	72.184	9.852	0	0	0	0,00
0721 (Vinstra) - Dombås	76.386		76.386		0		
0800 (Dombås) - Sandalsnes	114.245	114.245	0	0	0	0	0,00
0900 (Hamar) - Elverum	33.506	10.766	0	0	22.740	0	21,60
0910 (Elverum) - Koppang	88.267	76.542	0	0	11.725	0	11,14
0920 (Koppang) - Tynset	100.567	100.567	0	0	0	0	0,00
1000 (Tynset) - Røros	51.650	51.650	0	0	0	0	0,00
1010 (Røros) - Haltdalen	54.050	54.050	0	0	0	0	0,00
1011 (Haltdalen) - Støren	56.070	42.038	0	0	14.032	0	13,33
1100 (Dombås) - Hjerlinn	38.734	37.530	1.204	0	0	0	0,00
1110 (Hjerlinn) - Oppdal	47.870	47.870	0	0	0	0	0,00
1111 (Oppdal) - Støren	71.990	71.990	0	0	0	0	0,00
1120 (Støren) - Trondheim	50.660	50.660	0	0	0	0	0,00
1121 Trondheim	1.510	1.510	0	0	0	0	0,00
1130 (Stavne) - (Leangen)	6.070		6.070				
1140 Marienborg	1.200		1.200				
1200 (Trondheim) - Hell	30.550	30.550	0	0	0	0	0,00
1210 (Hell) - Storlien gr.	70.690	0	0	0	70.690	0	67,16
1300 (Hell) - Steinkjer	94.240	94.240	0	0	0	0	0,00
1310 (Steinkjer) - Grong	93.910	93.910	0	0	0	0	0,00
1320 (Grong) - Majavatn	102.460	102.460	0	0	0	0	0,00



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 80 km/h

Krav:

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 660 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 660 mm

UIC54E 650 mm

UIC54 670 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1321 (Majavatn) - Mosjøen	85.300	85.300	0	0	0	0	0,00
1330 (Mosjøen) - Mo i Rana	93.060	37.630	0	0	55.430	0	52,66
1340 (Mo i Rana) - Lønsdal	101.650	101.650	0	0	0	0	0,00
1341 (Lønsdal) - Fauske	72.580	63.334	0	0	9.246	0	8,78
1350 (Fauske) - Bodø	53.490	53.490	0	0	0	0	0,00
1360 (Grong) - Namsos	51.460	0	0	0	51.460	0	48,89
1400 (Oslo S) - Lysaker	7.827	7.827	0	0	0	0	0,00
1401 Lysaker - (Oslo S)	7.827	7.827	0	0	0	0	0,00
1410 (Lysaker) - Asker	17.080	17.080	0	0	0	0	0,00
1411 Asker - (Lysaker)	17.080	17.080	0	0	0	0	0,00
1420 (Asker) - Drammen	28.973	28.973	0	0	0	0	0,00
1421 Brakerøy - (Asker)	25.923	25.923	0	0	0	0	0,00
1450 (Skøyen) - Filipstad	3.000	2.455	0	0	545	0	0,52
1460 (Asker) - Spikkestad	15.000	15.000	0	0	0	0	0,00
1510 (Drammen) - Eidanger	139.740	139.740	0	0	0	0	0,00
1511 Larvik - (Drammen)	106.313		106.313				
1550 (Skoppum) - Horten	6.970	6.970	0	0	0	0	0,00
1560 (Eidanger) - Brevik	9.230	7.670	0	0	1.560	0	1,48
1600 (Drammen) - Hokksund	17.500	17.500	0	0	0	0	0,00
1610 (Hokksund) - Hønefoss	55.080	54.180	0	0	900	0	0,85
1630 (Hønefoss) - Bergmoen snupl.	15.200	0	0	0	15.200	0	14,44
1650 (Hokksund) - Kongsberg	28.600	28.600	0	0	0	0	0,00
1660 (Kongsberg) - Nordagutu	46.540	46.540	0	0	0	0	0,00
1680 (Hønefoss) - Nesbyen	95.459	92.235	3.224	0	0	0	0,00
1700 (Kongsberg) - Røderberg	96.830		96.830				
1800 (Hjuksebø) - Tinnoset	39.060		39.060				

**Krav: Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 80 km/h**

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 660 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 660 mm

UIC54E 650 mm

UIC54 670 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1820 (Nordagutu) - (Skien)	34.886	34.886	0	0	0	0	0,00
1830 Skien - (Eidanger)	12.554	12.554	0	0	0	0	0,00
2000 (Nordagutu) - Nelaug	135.480	116.906	250	0	18.324	0	17,41
2120 (Nelaug) - Kristiansand	83.950	82.875	1.075	0	0	0	0,00
2130 (Kristiansand) - Egersund	160.631	156.671	0	0	3.960	0	3,76
2160 (Nelaug) - Arendal	36.230	34.690	0	0	1.540	0	1,46
2220 (Egersund) - Stavanger	72.189	70.489	0	0	1.700	0	1,62
2250 (Sira) - Flekkefjord	17.140		17.140				
2260 (Ganddal) - •lg†rd	11.950		11.950				
2301 (Nesbyen) - •l	42.752	42.752	0	0	0	0	0,00
2310 (•l) - Haugast•l	46.064	46.064	0	0	0	0	0,00
2311 (Haugast•l) - Myrdal	61.825	61.825	0	0	0	0	0,00
2312 (Myrdal) - Reimegrend	26.842	26.842	0	0	0	0	0,00
2313 (Myrdal) - Fl†m	20.200	8.510	0	0	11.690	0	11,11
2320 (Reimegrend) - Voss	22.611	22.611	0	0	0	0	0,00
2330 (Voss) - Dale	39.713	39.713	0	0	0	0	0,00
2331 (Voss) - Palmafoss	4.080	4.080	0	0	0	0	0,00
2340 (Dale) - Bergen	45.384	45.319	0	0	0	65	0,03
2341 Minde - (Bergen)	3.400		3.400				
2342 Tunestveit - Midttun	22.180		22.180				
2400 Narvik havn - Vassijaure	42.990		42.990				



Krav:

Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 90 km/h

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 600 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0010 Oslo S	100		100				
0011 Oslo S mot Gjøvikbanen	950		950		0		
0210 (Oslo S) - Alnabru/Alna	8.091	1.150	0	0	0	6.941	3,47
0211 (Alnabru/Alna) - (Oslo S)	8.091	1.138	0	0	0	6.953	3,48
0220 (Alnabru/Alna) - Lillestrøm	13.374	0	0	0	0	13.374	6,69
0221 (Lillestrøm) - (Alnabru/Alna)	13.374	0	0	0	0	13.374	6,69
0230 (Lillestrøm) - Eidsvold	46.285	0	0	0	0	46.285	23,14
0240 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	3.180	3.180	0	0	0	0	0,00
0250 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	2.010	2.010	0	0	0	0	0,00
0300 (Lillestrøm) - Kongsvinger	80.742	46.072	0	0	0	34.670	17,34
0310 (Kongsvinger) - Charlottenberg	34.578	827	0	0	0	33.751	16,88
0400 (Kongsvinger) - (Elverum)	94.320	87.297	0	0	5.785	1.238	6,11
0510 (Alnabru) - (Loenga) g.spor	6.300		6.300		0		
0540 (Oslo S) - Ski	25.195	3.607	104	0	0	21.484	10,74
0541 (Ski) - (Oslo S)	25.195	7.172	282	0	0	17.741	8,87
0550 (Ski) - Moss	35.871	25.707	0	0	0	10.164	5,08
0551 (Moss) - (Ski)	35.871	35.871	0	0	0	0	0,00
0560 (Moss) - Sarpsborg	50.389	35.911	0	0	0	14.478	7,24
0570 (Sarpsborg) - Kornsjø	58.435	20.846	0	0	0	37.589	18,79
0580 (Ski) - (Sarpsborg) stre linje	80.450	24.525	0	0	26.410	29.515	39,85
0581 Hafslundsløypa	467		467				
0610 (Oslo S) - Grefsen	5.992	5.992	0	0	0	0	0,00
0611 (Grefsen) - (Oslo S)	5.992	5.992	0	0	0	0	0,00
0620 (Grefsen) - Roa	51.458	51.458	0	0	0	0	0,00
0630 (Roa) - Eina	43.185	4.190	0	0	38.995	0	37,05
0640 (Eina) - Gjøvik	22.715	16.310	0	0	6.405	0	6,08



Krav:

Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 90 km/h

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 600 mm

S64 750 mm

UIC60 750 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0670 (Roa) - Hønefoss	32.860	22.572	0	0	0	10.288	5,14
0680 (Eina) - Dokka	47.565	0	0	0	47.565	0	45,19
0681 Dokka - Leira	60.035		60.035				
0700 (Eidsvoll) - Hamar	58.510	4.753	0	0	0	53.757	26,88
0710 (Hamar) - Lillehammer	57.964	23.410	0	0	0	34.554	17,28
0720 (Lillehammer) - Vinstra	82.036	50	9.852	0	0	72.134	36,07
0721 (Vinstra) - Dombås	76.386		76.386		0		
0800 (Dombås) - Øndalsnes	114.245	114.245	0	0	0	0	0,00
0900 (Hamar) - Elverum	33.506	10.766	0	0	22.740	0	21,60
0910 (Elverum) - Koppang	88.267	18.324	0	0	11.725	58.218	40,25
0920 (Koppang) - Tynset	100.567	0	0	0	0	100.567	50,28
1000 (Tynset) - Røros	51.650	0	0	0	0	51.650	25,83
1010 (Røros) - Haltdalen	54.050	38.540	0	0	0	15.510	7,75
1011 (Haltdalen) - Støren	56.070	40.788	0	0	14.032	1.250	13,96
1100 (Dombås) - Hjerløy	38.734	0	1.204	0	0	37.530	18,77
1110 (Hjerløy) - Oppdal	47.870	32.837	0	0	0	15.033	7,52
1111 (Oppdal) - Støren	71.990	43.483	0	0	0	28.507	14,25
1120 (Støren) - Trondheim	50.660	10.077	0	0	0	40.583	20,29
1121 Trondheim	1.510	0	0	0	0	1.510	0,76
1130 (Stavne) - (Leangen)	6.070		6.070				
1140 Marienborg	1.200		1.200				
1200 (Trondheim) - Hell	30.550	25.150	0	0	0	5.400	2,70
1210 (Hell) - Storlien gr.	70.690	0	0	0	70.690	0	67,16
1300 (Hell) - Steinkjer	94.240	76.906	0	0	0	17.334	8,67
1310 (Steinkjer) - Grong	93.910	0	0	0	0	93.910	46,96
1320 (Grong) - Majavatn	102.460	0	0	0	0	102.460	51,23

**Krav: Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 90 km/h**

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

S64 750 mm

Skinneutsk. à NOK 950/m

UIC60 750 mm

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Lengde

Krav
OKMangler
infoFull
utskiftn.Skinne
utskiftn.Endring
svilleavst.Kostnad
MNOK

1321 (Majavatn) - Mosjøen	85.300	0	0	0	0	85.300	42,65
1330 (Mosjøen) - Mo i Rana	93.060	4.540	0	0	55.430	33.090	69,20
1340 (Mo i Rana) - Lønsdal	101.650	33.700	0	0	0	67.950	33,98
1341 (Lønsdal) - Fauske	72.580	30.009	0	0	9.246	33.325	25,45
1350 (Fauske) - Bodø	53.490	0	0	0	0	53.490	26,75
1360 (Grong) - Namsos	51.460	0	0	0	51.460	0	48,89
1400 (Oslo S) - Lysaker	7.827	7.087	0	0	0	740	0,37
1401 Lysaker - (Oslo S)	7.827	7.197	0	0	0	630	0,32
1410 (Lysaker) - Asker	17.080	1.114	0	0	0	15.966	7,98
1411 Asker - (Lysaker)	17.080	560	0	0	0	16.520	8,26
1420 (Asker) - Drammen	28.973	1.250	0	0	0	27.723	13,86
1421 Brakerøya - (Asker)	25.923	35	0	0	0	25.888	12,94
1450 (Skøyen) - Filipstad	3.000	456	0	0	545	1.999	1,52
1460 (Asker) - Spikkestad	15.000	1.931	0	0	0	13.069	6,53
1510 (Drammen) - Eidanger	139.740	27.722	0	0	0	112.018	56,01
1511 Larvik - (Drammen)	106.313		106.313				
1550 (Skoppum) - Horten	6.970	6.970	0	0	0	0	0,00
1560 (Eidanger) - Brevik	9.230	7.670	0	0	1.560	0	1,48
1600 (Drammen) - Hokksund	17.500	8.320	0	0	0	9.180	4,59
1610 (Hokksund) - Høynefoss	55.080	8.154	0	0	900	46.026	23,87
1630 (Høynefoss) - Bergmoen snupl.	15.200	0	0	0	15.200	0	14,44
1650 (Hokksund) - Kongsberg	28.600	0	0	0	0	28.600	14,30
1660 (Kongsberg) - Nordagutu	46.540	0	0	0	0	46.540	23,27
1680 (Høynefoss) - Nesbyen	95.459	39.163	3.224	0	0	53.072	26,54
1700 (Kongsberg) - Rødberg	96.830		96.830				
1800 (Hjuksebø) - Tinnoset	39.060		39.060				



Krav:

Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 90 km/h

Skinneprofil Maks svilleavst.

Dato: 25.07.96

S49 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

S64 750 mm

Skinneutsk. à NOK 950/m

UIC60 750 mm

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Lengde

Krav
OKMangler
infoFull
utskiftn.Skinne
utskiftn.Endring
svilleavst.Kostnad
MNOK

1820 (Nordagutu) - (Skien)	34.886	8.153	0	0	0	26.733	13,37
1830 Skien - (Eidanger)	12.554	2.313	0	0	0	10.241	5,12
2000 (Nordagutu) - Nelaug	135.480	9.862	250	0	18.324	107.044	70,93
2120 (Nelaug) - Kristiansand	83.950	3.484	1.075	0	0	79.391	39,70
2130 (Kristiansand) - Egersund	160.631	39.029	0	0	3.960	117.642	62,58
2160 (Nelaug) - Arendal	36.230	700	0	0	1.540	33.990	18,46
2220 (Egersund) - Stavanger	72.189	0	0	0	1.700	70.489	36,86
2250 (Sira) - Flekkefjord	17.140		17.140				
2260 (Ganddal) - •lg†rd	11.950		11.950				
2301 (Nesbyen) - •l	42.752	15.061	0	0	0	27.691	13,85
2310 (•l) - Haugast•l	46.064	23.981	0	0	0	22.083	11,04
2311 (Haugast•l) - Myrdal	61.825	59.378	0	0	0	2.447	1,22
2312 (Myrdal) - Reimegrend	26.842	22.882	0	0	0	3.960	1,98
2313 (Myrdal) - Fl†m	20.200	8.510	0	0	11.690	0	11,11
2320 (Reimegrend) - Voss	22.611	9.858	0	0	0	12.753	6,38
2330 (Voss) - Dale	39.713	37.166	0	0	0	2.547	1,27
2331 (Voss) - Palmafoss	4.080	4.080	0	0	0	0	0,00
2340 (Dale) - Bergen	45.384	29.504	0	0	0	15.880	7,94
2341 Minde - (Bergen)	3.400		3.400				
2342 Tunestveit - Midttun	22.180		22.180				
2400 Narvik havn - Vassijaure	42.990		42.990				



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 100 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0010 Oslo S	100		100				
0011 Oslo S mot Gjøvikbanen	950	0	950			0	
0210 (Oslo S) - Alnabru/Alna	8.091	0	0	6.941	1.150	0	14,97
0211 (Alnabru/Alna) - (Oslo S)	8.091	0	0	6.953	1.138	0	14,99
0220 (Alnabru/Alna) - Lillestrøm	13.374	0	0	10.894	0	2.480	23,03
0221 (Lillestrøm) - (Alnabru/Alna)	13.374	0	0	10.234	0	3.140	22,04
0230 (Lillestrøm) - Eidsvold	46.285	0	0	4.270	0	42.015	29,55
0240 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	3.180	0	0	0	3.180	0	3,02
0250 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	2.010	0	0	0	2.010	0	1,91
0300 (Lillestrøm) - Kongsvinger	80.742	44.797	0	19.996	1.275	14.674	48,54
0310 (Kongsvinger) - Charlottenberg	34.578	0	0	33.751	827	0	68,29
0400 (Kongsvinger) - (Elverum)	94.320	0	0	2.294	92.026	0	92,01
0510 (Alnabru) - (Loenga) g.spor	6.300	0	6.300			0	
0540 (Oslo S) - Ski	25.195	815	104	20.184	1.909	2.183	43,27
0541 (Ski) - (Oslo S)	25.195	986	282	16.145	6.186	1.596	38,96
0550 (Ski) - Moss	35.871	13.202	0	10.013	9.387	3.269	30,58
0551 (Moss) - (Ski)	35.871	33.880	0	0	1.991	0	1,89
0560 (Moss) - Sarpsborg	50.389	35.097	0	99	814	14.379	8,16
0570 (Sarpsborg) - Kornsjø	58.435	13.617	0	24.285	7.229	13.304	62,09
0580 (Ski) - (Sarpsborg) stre linje	80.450	850	0	55.175	24.315	110	133,50
0581 Hafslundsløyfa	467		467				
0610 (Oslo S) - Grefsen	5.992	0	0	0	5.992	0	5,69
0611 (Grefsen) - (Oslo S)	5.992	0	0	0	5.992	0	5,69
0620 (Grefsen) - Roa	51.458	0	0	0	51.458	0	48,89
0630 (Roa) - Eina	43.185	0	0	0	43.185	0	41,03
0640 (Eina) - Gjøvik	22.715	0	0	0	22.715	0	21,58



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 100 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0670 (Roa) - Hønefoss	32.860	0	0	10.288	22.572	0	42,02
0680 (Eina) - Dokka	47.565	0	0	0	47.565	0	45,19
0681 Dokka - Leira	60.035		60.035				
0700 (Eidsvoll) - Hamar	58.510	2.732	0	10.027	2.021	43.730	43,84
0710 (Hamar) - Lillehammer	57.964	6.480	0	8.668	16.930	25.886	46,36
0720 (Lillehammer) - Vinstra	82.036	0	9.852	72.134	50	0	144,32
0721 (Vinstra) - Dombås	76.386	0	76.386			0	
0800 (Dombås) - Sandalsnes	114.245	0	0	0	114.245	0	108,53
0900 (Hamar) - Elverum	33.506	0	0	800	32.706	0	32,67
0910 (Elverum) - Koppang	88.267	0	0	69.943	18.324	0	157,29
0920 (Koppang) - Tynset	100.567	0	0	100.567	0	0	201,13
1000 (Tynset) - Røros	51.650	0	0	51.650	0	0	103,30
1010 (Røros) - Haltdalen	54.050	0	0	15.510	38.540	0	67,63
1011 (Haltdalen) - Støren	56.070	0	0	13.930	42.140	0	67,89
1100 (Dombås) - Hjerkin	38.734	0	1.204	37.530	0	0	75,06
1110 (Hjerkin) - Oppdal	47.870	20.964	0	12.067	11.873	2.966	36,90
1111 (Oppdal) - Støren	71.990	13.184	0	25.825	30.299	2.682	81,78
1120 (Støren) - Trondheim	50.660	2.287	0	31.430	7.790	9.153	74,84
1121 Trondheim	1.510	0	0	1.510	0	0	3,02
1130 (Stavne) - (Leangen)	6.070		6.070				
1140 Marienborg	1.200		1.200				
1200 (Trondheim) - Hell	30.550	0	0	5.080	25.150	320	34,21
1210 (Hell) - Storlien gr.	70.690	0	0	0	70.690	0	67,16
1300 (Hell) - Steinkjer	94.240	0	0	17.334	76.906	0	107,73
1310 (Steinkjer) - Grong	93.910	0	0	93.910	0	0	187,82
1320 (Grong) - Majavatn	102.460	0	0	101.400	0	1.060	203,33



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 100 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1321 (Majavatn) - Mosjøen	85.300	0	0	85.300	0	0	170,60
1330 (Mosjøen) - Mo i Rana	93.060	4.150	0	70.480	16.990	1.440	157,82
1340 (Mo i Rana) - Lønsdal	101.650	33.599	0	67.950	101	0	136,00
1341 (Lønsdal) - Fauske	72.580	950	0	33.325	38.305	0	103,04
1350 (Fauske) - Bodø	53.490	0	0	53.490	0	0	106,98
1360 (Grong) - Namsos	51.460	0	0	0	51.460	0	48,89
1400 (Oslo S) - Lysaker	7.827	5.475	0	385	1.612	355	2,48
1401 Lysaker - (Oslo S)	7.827	6.213	0	250	984	380	1,62
1410 (Lysaker) - Asker	17.080	640	0	600	474	15.366	9,33
1411 Asker - (Lysaker)	17.080	540	0	968	20	15.552	9,73
1420 (Asker) - Drammen	28.973	1.223	0	12.406	27	15.317	32,50
1421 Brakerøy - (Asker)	25.923	35	0	0	0	25.888	12,94
1450 (Skøyen) - Filipstad	3.000	0	0	2.544	456	0	5,52
1460 (Asker) - Spikkestad	15.000	0	0	13.069	1.931	0	27,97
1510 (Drammen) - Eidanger	139.740	0	0	112.018	26.517	1.205	249,83
1511 Larvik - (Drammen)	106.313		106.313				
1550 (Skoppum) - Horten	6.970	0	0	0	6.970	0	6,62
1560 (Eidanger) - Brevik	9.230	0	0	1.559	7.671	0	10,41
1600 (Drammen) - Hokksund	17.500	0	0	9.180	8.320	0	26,26
1610 (Hokksund) - Høynefoss	55.080	0	0	46.026	9.054	0	100,65
1630 (Høynefoss) - Bergmoen snupl.	15.200	0	0	5.800	9.400	0	20,53
1650 (Hokksund) - Kongsberg	28.600	0	0	28.600	0	0	57,20
1660 (Kongsberg) - Nordagutu	46.540	0	0	46.540	0	0	93,08
1680 (Høynefoss) - Nesbyen	95.459	1.926	3.224	51.598	37.237	1.474	139,31
1700 (Kongsberg) - Rødberg	96.830		96.830				
1800 (Hjuksebø) - Tinnoset	39.060		39.060				



Aksellast 22,5 tonn, Hastighet 100 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1820 (Nordagutu) - (Skien)	34.886	0	0	26.733	8.153	0	61,21
1830 Skien - (Eidanger)	12.554	0	0	10.241	2.313	0	22,68
2000 (Nordagutu) - Nelaug	135.480	0	250	123.989	11.241	0	258,66
2120 (Nelaug) - Kristiansand	83.950	0	1.075	79.391	3.484	0	162,09
2130 (Kristiansand) - Egersund	160.631	18.878	0	113.778	20.151	7.824	250,61
2160 (Nelaug) - Arendal	36.230	700	0	1.540	0	33.990	20,07
2220 (Egersund) - Stavanger	72.189	0	0	72.189	0	0	144,38
2250 (Sira) - Flekkefjord	17.140		17.140				
2260 (Ganddal) - •lg†rd	11.950		11.950				
2301 (Nesbyen) - •l	42.752	0	0	27.691	15.061	0	69,69
2310 (•l) - Haugast•l	46.064	907	0	19.690	23.074	2.393	62,50
2311 (Haugast•l) - Myrdal	61.825	19.045	0	2.117	40.333	330	42,72
2312 (Myrdal) - Reimegrend	26.842	0	0	3.960	22.882	0	29,66
2313 (Myrdal) - Fl†m	20.200	0	0	330	19.870	0	19,54
2320 (Reimegrend) - Voss	22.611	360	0	12.753	9.498	0	34,53
2330 (Voss) - Dale	39.713	15.358	0	2.547	21.808	0	25,81
2331 (Voss) - Palmafoss	4.080	0	0	0	4.080	0	3,88
2340 (Dale) - Bergen	45.384	130	0	14.855	19.629	10.770	53,74
2341 Minde - (Bergen)	3.400		3.400				
2342 Tunestveit - Midttun	22.180		22.180				
2400 Narvik havn - Vassijaure	42.990		42.990				



Aksellast 25 tonn, Hastighet 50 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0010 Oslo S	100		100				
0011 Oslo S mot Gjøvikbanen	950	0	950			0	
0210 (Oslo S) - Alnabru/Alna	8.091	0	0	6.941	1.150	0	14,97
0211 (Alnabru/Alna) - (Oslo S)	8.091	0	0	6.953	1.138	0	14,99
0220 (Alnabru/Alna) - Lillestrøm	13.374	0	0	10.894	0	2.480	23,03
0221 (Lillestrøm) - (Alnabru/Alna)	13.374	0	0	10.234	0	3.140	22,04
0230 (Lillestrøm) - Eidsvold	46.285	0	0	4.270	0	42.015	29,55
0240 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	3.180	0	0	0	3.180	0	3,02
0250 (Alnabru) - (Grefsen) g.spor	2.010	0	0	0	2.010	0	1,91
0300 (Lillestrøm) - Kongsvinger	80.742	44.797	0	19.996	1.275	14.674	48,54
0310 (Kongsvinger) - Charlottenberg	34.578	0	0	33.751	827	0	68,29
0400 (Kongsvinger) - (Elverum)	94.320	0	0	2.294	92.026	0	92,01
0510 (Alnabru) - (Loenga) g.spor	6.300	0	6.300			0	
0540 (Oslo S) - Ski	25.195	815	104	20.184	1.909	2.183	43,27
0541 (Ski) - (Oslo S)	25.195	986	282	16.145	6.186	1.596	38,96
0550 (Ski) - Moss	35.871	13.202	0	10.013	9.387	3.269	30,58
0551 (Moss) - (Ski)	35.871	33.880	0	0	1.991	0	1,89
0560 (Moss) - Sarpsborg	50.389	35.097	0	99	814	14.379	8,16
0570 (Sarpsborg) - Kornsjø	58.435	13.617	0	24.285	7.229	13.304	62,09
0580 (Ski) - (Sarpsborg) østre linje	80.450	850	0	55.175	24.315	110	133,50
0581 Hafslundsløypa	467		467				
0610 (Oslo S) - Grefsen	5.992	0	0	0	5.992	0	5,69
0611 (Grefsen) - (Oslo S)	5.992	0	0	0	5.992	0	5,69
0620 (Grefsen) - Roa	51.458	0	0	0	51.458	0	48,89
0630 (Roa) - Eina	43.185	0	0	0	43.185	0	41,03
0640 (Eina) - Gjøvik	22.715	0	0	0	22.715	0	21,58



Aksellast 25 tonn, Hastighet 50 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
0670 (Roa) - Hønefoss	32.860	0	0	10.288	22.572	0	42,02
0680 (Eina) - Dokka	47.565	0	0	0	47.565	0	45,19
0681 Dokka - Leira	60.035		60.035				
0700 (Eidsvoll) - Hamar	58.510	2.732	0	10.027	2.021	43.730	43,84
0710 (Hamar) - Lillehammer	57.964	6.480	0	8.668	16.930	25.886	46,36
0720 (Lillehammer) - Vinstra	82.036	0	9.852	72.134	50	0	144,32
0721 (Vinstra) - Dombås	76.386	0	76.386			0	
0800 (Dombås) - Sandalsnes	114.245	0	0	0	114.245	0	108,53
0900 (Hamar) - Elverum	33.506	0	0	800	32.706	0	32,67
0910 (Elverum) - Koppang	88.267	0	0	69.943	18.324	0	157,29
0920 (Koppang) - Tynset	100.567	0	0	100.567	0	0	201,13
1000 (Tynset) - Røros	51.650	0	0	51.650	0	0	103,30
1010 (Røros) - Haltdalen	54.050	0	0	15.510	38.540	0	67,63
1011 (Haltdalen) - Støren	56.070	0	0	13.930	42.140	0	67,89
1100 (Dombås) - Hjerkin	38.734	0	1.204	37.530	0	0	75,06
1110 (Hjerkin) - Oppdal	47.870	20.964	0	12.067	11.873	2.966	36,90
1111 (Oppdal) - Støren	71.990	13.184	0	25.825	30.299	2.682	81,78
1120 (Støren) - Trondheim	50.660	2.287	0	31.430	7.790	9.153	74,84
1121 Trondheim	1.510	0	0	1.510	0	0	3,02
1130 (Stavne) - (Leangen)	6.070		6.070				
1140 Marienborg	1.200		1.200				
1200 (Trondheim) - Hell	30.550	0	0	5.080	25.150	320	34,21
1210 (Hell) - Storlien gr.	70.690	0	0	0	70.690	0	67,16
1300 (Hell) - Steinkjer	94.240	0	0	17.334	76.906	0	107,73
1310 (Steinkjer) - Grong	93.910	0	0	93.910	0	0	187,82
1320 (Grong) - Majavatn	102.460	0	0	101.400	0	1.060	203,33



Aksellast 25 tonn, Hastighet 50 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1321 (Majavatn) - Mosjøen	85.300	0	0	85.300	0	0	170,60
1330 (Mosjøen) - Mo i Rana	93.060	4.150	0	70.480	16.990	1.440	157,82
1340 (Mo i Rana) - Lønsdal	101.650	33.599	0	67.950	101	0	136,00
1341 (Lønsdal) - Fauske	72.580	950	0	33.325	38.305	0	103,04
1350 (Fauske) - Bodø	53.490	0	0	53.490	0	0	106,98
1360 (Grong) - Namsos	51.460	0	0	0	51.460	0	48,89
1400 (Oslo S) - Lysaker	7.827	5.475	0	385	1.612	355	2,48
1401 Lysaker - (Oslo S)	7.827	6.213	0	250	984	380	1,62
1410 (Lysaker) - Asker	17.080	640	0	600	474	15.366	9,33
1411 Asker - (Lysaker)	17.080	540	0	968	20	15.552	9,73
1420 (Asker) - Drammen	28.973	1.223	0	12.406	27	15.317	32,50
1421 Brakerøy - (Asker)	25.923	35	0	0	0	25.888	12,94
1450 (Skøyen) - Fillipstad	3.000	0	0	2.544	456	0	5,52
1460 (Asker) - Spikkestad	15.000	0	0	13.069	1.931	0	27,97
1510 (Drammen) - Eidanger	139.740	0	0	112.018	26.517	1.205	249,83
1511 Larvik - (Drammen)	106.313		106.313				
1550 (Skoppum) - Horten	6.970	0	0	0	6.970	0	6,62
1560 (Eidanger) - Brevik	9.230	0	0	1.559	7.671	0	10,41
1600 (Drammen) - Hokksund	17.500	0	0	9.180	8.320	0	26,26
1610 (Hokksund) - Høynefoss	55.080	0	0	46.026	9.054	0	100,65
1630 (Høynefoss) - Bergmoen snupl.	15.200	0	0	5.800	9.400	0	20,53
1650 (Hokksund) - Kongsberg	28.600	0	0	28.600	0	0	57,20
1660 (Kongsberg) - Nordagutu	46.540	0	0	46.540	0	0	93,08
1680 (Høynefoss) - Nesbyen	95.459	1.926	3.224	51.598	37.237	1.474	139,31
1700 (Kongsberg) - Rødberg	96.830		96.830				
1800 (Hjuksebø) - Tinnoset	39.060		39.060				



Aksellast 25 tonn, Hastighet 50 km/h

Krav:

Dato: 25.07.96

Skinneprofil Maks svilleavst.

S64 600 mm

UIC60 600 mm

S54 600 mm

UIC54E 600 mm

UIC54 600 mm

Full utsk. à NOK 2000/m

Skinneutsk. à NOK 950/m

Endr. av svilleavst. à NOK 500/m

	Lengde	Krav OK	Mangler info	Full utskiftn.	Skinne utskiftn.	Endring svilleavst.	Kostnad MNOK
1820 (Nordagutu) - (Skien)	34.886	0	0	26.733	8.153	0	61,21
1830 Skien - (Eidanger)	12.554	0	0	10.241	2.313	0	22,68
2000 (Nordagutu) - Nelaug	135.480	0	250	123.989	11.241	0	258,66
2120 (Nelaug) - Kristiansand	83.950	0	1.075	79.391	3.484	0	162,09
2130 (Kristiansand) - Egersund	160.631	18.878	0	113.778	20.151	7.824	250,61
2160 (Nelaug) - Arendal	36.230	700	0	1.540	0	33.990	20,07
2220 (Egersund) - Stavanger	72.189	0	0	72.189	0	0	144,38
2250 (Sira) - Flekkefjord	17.140		17.140				
2260 (Ganddal) - •lgtrd	11.950		11.950				
2301 (Nesbyen) - •l	42.752	0	0	27.691	15.061	0	69,69
2310 (•l) - Haugast•l	46.064	907	0	19.690	23.074	2.393	62,50
2311 (Haugast•l) - Myrdal	61.825	19.045	0	2.117	40.333	330	42,72
2312 (Myrdal) - Reimegrend	26.842	0	0	3.960	22.882	0	29,66
2313 (Myrdal) - Fltrm	20.200	0	0	330	19.870	0	19,54
2320 (Reimegrend) - Voss	22.611	360	0	12.753	9.498	0	34,53
2330 (Voss) - Dale	39.713	15.358	0	2.547	21.808	0	25,81
2331 (Voss) - Palmafoss	4.080	0	0	0	4.080	0	3,88
2340 (Dale) - Bergen	45.384	130	0	14.855	19.629	10.770	53,74
2341 Minde - (Bergen)	3.400		3.400				
2342 Tunestveit - Midttun	22.180		22.180				
2400 Narvik havn - Vassijaure	42.990		42.990				

Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



09TU08381
200000168599