

KRAV

TRVINFRA-00224

Version 4.0

Publiceringsdatum 2023-03-27

Konfidentialitetsnivå Ej känslig

Vägöverbyggnad

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	7
2	Omfattning	8
3	Termer	9
4	Förkortningar och symboler	14
5	Administrativa krav	15
5.1.	Tillämpning – nybyggnad, ombyggnad, underhåll	15
5.2.	Projekteringskategorier	15
5.3.	Stadga, beständighet och säkerhet	16
5.3.1.	Dimensionerande teknisk livslängd	16
5.4.	Byggbarhet	17
5.5.	Risikanalys	18
5.6.	Dokumentation	18
5.6.1.	Undersökning och provning	18
5.6.2.	Projektering – dimensionering och verifiering	18
5.6.3.	Projektering – underlag till byggskede	20
5.6.4.	Projektering – underlag till förvaltning	20
6	Övergripande dimensioneringsförutsättningar	21
6.1.	Bestämning av befintliga förhållanden	21
6.1.1.	Topografi	21
6.1.2.	Jord och berg	21
6.1.3.	Vatten	22
6.1.4.	Befintliga anläggningar och konstruktioner	22
6.1.5.	Vegetation	22
6.1.6.	Natur och kultur	22
6.1.7.	Arkeologi	22
6.2.	Klassificering av jord, berg och befintlig vägkonstruktion	22
6.2.1.	Jordartsbenämning	23
6.2.2.	Materialtyp	23
6.2.3.	Tjälfarlighet	24
6.2.4.	Klassificering av befintligt material i bank och överbyggnad	24
6.2.5.	Klassificering av förorenad mark	24
6.3.	Bestämning av materialegenskaper	24
6.3.1.	Allmänt	24
6.3.2.	Hållfasthetsegenskaper	25
6.3.3.	Beständighetsegenskaper	25
6.3.4.	Miljöegenskaper	25
6.4.	Belastningar	26
6.4.1.	Trafiklaster	26
6.4.2.	Temperatur	26
6.5.	Verifiering	28
6.5.1.	Bärighet – Undergrund	28
6.5.2.	Omgivningspåverkan	28
6.6.	Livscykelkostnad	28
7	Komfort	29
7.1.	Jämnhet i längdled, mätt med mätbil	29
7.2.	Jämnhet i tvärlid, mätt med mätbil	29

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

7.3. Jämnhet i längdled och tvärlädd, uppmätt med 3 m rätskiva	29
8 Säkerhet	30
8.1. Friktion vid barmarksförhållanden	30
8.2. Termiska egenskaper	30
8.3. Tvärfall	30
8.4. Beläggning	31
9 Framkomlighet	32
9.1. Tjäle	32
9.1.1. Utskiftningsdjup	32
9.1.2. Tjällyftning	32
10 Överbyggnad Väg DK2	35
10.1. Metod för verifiering – DK2	35
10.1.1. Allmänt	35
10.1.2. Terrass	35
10.1.3. Bitumenbundet lager	41
10.1.4. Hydrauliskt bundet lager	44
10.1.5. Konstruktiv utformning	47
10.2. Materialegenskaper	51
10.2.1. Styvhetsmoduler för bundna lager	52
10.2.2. Styvhetsmoduler för obundna lager	55
10.2.3. Styvhetsmoduler för underbyggnad och undergrund	57
10.2.4. Styvhetsmoduler för alternativa eller återvunna material	60
10.3. Trafiklast	64
10.3.1. Standardaxel	64
10.3.2. Enstaka last – DK2	66
11 Bitumenbundet lager	68
11.1. Ombyggnad och underhåll	68
11.2. Krav standardbeläggningar	68
11.2.1. Bärlager	68
11.2.2. Bindlager	68
11.2.3. Justeringslager	68
11.2.4. Slitlager	68
11.2.5. Bärlager av kall återvinningsbeläggning	69
11.2.6. Bärlager av halvvarm återvinningsbeläggning	69
11.2.7. Gjutasfaltsbeläggning	69
11.3. Ballast till standardbeläggningar	69
11.3.1. Ballast till bärlager	69
11.3.2. Ballast till bindlager	70
11.3.3. Ballast till justeringslager	70
11.3.4. Ballast till slitlager	70
11.3.5. Ballast till kall återvinningsmassa	72
11.3.6. Ballast till bärlager av halvvarm återvinningsmassa	73
11.3.7. Ballast till gjutasfaltsbeläggningar	73
11.4. Bitumen till standardbeläggningar	73
11.5. Returasfalt	73
11.6. Alternativa material och tillsatsmedel	73
11.7. Stålarmering	73

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

12	Hydrauliskt bundet lager.....	74
12.1.	Cementbitumenöverbyggnad.....	74
12.1.1.	Ballast till bärlager av cementbundet grus	74
12.1.2.	Sprickanvisning.....	74
12.2.	Betongöverbyggnad.....	74
12.2.1.	Hållfasthetsklass.....	74
12.2.2.	Ballast till slitlager av cementbetong	74
12.2.3.	Fogar.....	74
13	Obundet lager.....	76
13.1.	Allmänt	76
13.2.	Vägar med bundet slitlager.....	76
13.3.	Grusvägar.....	77
13.4.	Terrass och underbyggnad.....	77
13.4.1.	Utjämning av nivåskillnad i terrass	78
13.4.2.	Utspetsning.....	79
13.4.3.	Utspetsning efter utskiftning	79
13.5.	Hydrauliskt stabiliserad terrass.....	80
13.6.	Alternativa eller återvunna material	80
13.6.1.	Masugnsslagg.....	80
13.6.2.	Asfaltgranulat	80
13.6.3.	Krossad betong.....	81
13.6.4.	Armering	81
14	Överbyggnad Väg DK1	82
14.1.	Förutsättningar.....	82
14.2.	Metod för verifiering – Tabellmetoden – nybyggnad	82
14.3.	Metod för verifiering – Indexmetoden	83
14.3.1.	FE för vägkonstruktion.....	83
14.3.2.	Arbetsgång/Beräkningsgång	84
14.3.3.	FE-kvot för bitumenbundna material	85
14.3.4.	FE-kvot för obundet bärlager	86
14.3.5.	FE-kvot för förstärkningslager	87
14.3.6.	FE-kvot för terrassmaterial.....	87
14.3.7.	Korrigeringsfaktorer.....	88
14.3.8.	FE-kvot för återvunna eller alternativa material	88
15	GC-Väg.....	89
15.1.	Förutsättningar.....	89
15.2.	Metod för verifiering	89
15.3.	Konstruktiv utformning	89
16	Särskilda ytor	90
16.1.	Förutsättningar.....	90
16.2.	Ytor	90
16.2.1.	Ramper, avfarter.....	90
16.2.2.	Bussvägar	90
16.2.3.	Hållplatser	90
16.2.4.	Rastplatser	90
16.2.5.	Parkeringsytor	90
16.2.6.	Cirkulationsplatser	90

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

17	Grusöverbyggnad.....	91
17.1.	Konstruktiv utformning	91
17.2.	Dimensionering	91
18	Sidoområde	93
18.1.	Konstruktiv utformning	93
19	Referenser	96
19.1.	Trafikverkets publikationer	96
19.2.	Övriga publikationer.....	96

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är såväl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

2 Omfattning

Detta regelverk avser dimensionering och konstruktiv utformning av vägkonstruktion vid nybyggnad, ombyggnad och underhållsåtgärd.

Detta regelverk ersätter TRVINFRA-00224 Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning och även tidigare TDOK 2011:264 Trafikverkets tekniska krav Vägkonstruktion, TRVK Väg, i sin helhet.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

3 Termer

Term	Definition
Belagd väg	Väg med cement- eller bitumenbundet slitlager eller bärlager. Till bitumenbundna slitlager räknas dock inte gruslitlager som är dammbundet med emulsion.
Beläggning	Lager som är cement- eller bitumenbundet.
Bergterrass	Terrass på bergunderbyggnad.
Bergunderbyggnad	Underbyggnadskonstruktion bestående av sprängstensfyllning och förstärkningslager.
B-faktor	Mätt eller bedömt ekvivalent antal standardaxlar per tungt fordon. Justeras till B_{just} med hjälp av tre justeringsfaktorer: f_a med avseende på trafikens sidolägesplacering i körfältet, f_b med avseende på trafikmängden samt störning vid åtgärd och f_c med avseende på referenshastigheten.
Bindemedel	Cement, bitumen m.m.
Bindlager	Bitumenbundet lager som används för att reducera sprickbildning, förbättra deformationsresistensen och ge ett jämnare underlag för nästa beläggningslager
Blandkornig jord	Jord med finjordshalt 15–40 viktprocent, samt block- och stenhalt mindre än 40 viktprocent av den totala jordmängden, dvs. siltiga eller leriga grus- och sandjordar.
Block	Mineralisk kornfraktion med kornstorleken >200 mm och undergrupperna block 200–630 mm, stora block 630–2000 mm och mycket stora block >2000 mm.
Bärighet	Högsta last, enstaka eller ackumulerad, som kan accepteras med hänsyn till uppkomst av sprickor eller deformationer.
Bärighetsförbättring	Ombyggnad för att förbättra bärigheten hos konstruktioner, anläggningar och anordningar jämfört med den nivå som avsetts vid byggande.
Dräneringsgrad	Klassificering av en befintlig vägkonstruktions dränering enligt bedömningsunderlag i TDOK 2014:0138. Dräneringsgrad 1 innebär bra dränerad, 2 är tveksamt dränerad och 3 är dåligt dränerad.
Ekvivalentlast	Trafiklast som ger lasteffekter motsvarande de som fås av reala fordon.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

FE-kvot	En materialkonstant som gäller för ett specifikt material. Kvoten beskriver materialets "styrka" relativt andra material och kan användas för att bestämma tillåten trafiklast uttryckt som antal standardaxlar.
FE-tal	Produkten av ett materials lagertjocklek och FE-kvot, eller om det gäller flera lager, summan av alla lagrens produkter.
Finjordshalt	Halt av finjord (material med kornstorlek < 0,063 mm) i viktprocent av material med kornstorleken < 63 mm.
Finkornig jord	Jord med finjordshalt större än 40 viktprocent, samt block- och stenhalt mindre än 40 viktprocent av den totala jordmängden.
Flexibel överbyggnad	Överbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager.
Frosthalka	Halka som uppstår när vägytan har en temperatur under 0 °C och den kyler ner luften så att fukt utfälls och bildar frost på vägytan. Frosten reducerar friktionen kraftigt så att halt väglag uppstår. Isolerande egenskaper hos vägkonstruktionens material kan bidra till frosthalka.
Funktionstid	Den tid under vilken ställda funktioner ska uppfyllas, utan åtgärd. Funktionstiden bör vara längre än fem år. Vid funktionskrav i utförandeentreprenader likställs funktionstiden med garantitiden.
Grovfraktion	En av flera materialklasser som används för att klassificera bärigheten hos befintligt obundet material i belagda vägar. TDOK 2014:0138 specificerar kornstorleksfördelningen.
Halt (x/y)	Viktrelation mellan mängden material som är mindre än x mm och mängden material som är mindre än y mm. x ska vara större än y. Anges i viktprocent.
Innerslänt	Väggkroppens slänt i en skärning, se Figur 3-1.
Mycket grov jord	Jord där den dominerande kornfraktionen är större än 63 mm, dvs. block och sten.
Ombyggnad	I detta dokument: Åtgärder för ombyggnad, tillbyggnad eller ändring av befintlig konstruktion.
Referenshastighet	En vägs planerade hastighetsgräns, betecknas VR.
Sommarcykelväg	Enkel konstruktion avsedd för gång- och cykeltrafik, framförallt på landsbygd. Konstruktionen är inte avsedd för att kunna nyttjas av något tungt fordon.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Stabilisering	Förbättring av ett obundet materials bärighetsegenskaper, exempelvis genom inblandning av hydrauliska eller bituminösa bindemedel.
Sten	Mineralisk kornfraktion med kornstorleken 63–200 mm.
Styv överbyggnad	Överbyggnad med minst ett hydrauliskt bundet lager.
Terrassyta	Yta som bildar gräns mellan över- och underbyggnad eller mellan överbyggnad och undergrund, se Figur 3-1. Ytan skapas genom schaktning och fyllning av de i huvudsak naturliga jord- och bergmassorna i väglinjen.
Tungt fordon	Fordon som har större bruttovikt än 3,5 ton.
Underbyggnad	Del av vägkonstruktion mellan undergrunden, dvs. den naturliga marken, och terrassytan, som är resultatet av schaktning och fyllning. I underbyggnad ingår i huvudsak tillförda jord- och bergmassor, se Figur 3-1.
Undergrund	Den opåverkade delen av marken till vilken lasten från en grundkonstruktion (hos en väg, en bro, en byggnad e.d.) överförs, se Figur 3-1.
Underhåll	Åtgärder för att bibehålla eller återställa egenskaper hos konstruktioner, anläggningar och anordningar till den nivå som avsetts vid byggande eller ombyggnad.
Utskiftningsdjupet <i>d</i>	Frostfritt djup, beräknat med hjälp av design- och analysverktyget PMS Objekt. Med villkoret att beräknat tjällyft är mindre än 20 mm.
Väganordning	Anordning som stadigvarande behövs för vägens bestånd, drift eller brukande. Exempelvis dike, slänt, tryckbank eller vägtrumma.
Vägkonstruktion	Sammanfattande namn för väggropp med undergrund, slänter, diken och andra väganordningar.
Väggropp	Vägunderbyggnad och vägöverbyggnad, se Figur 3-1.
Ytterslänt	Slänt utanför väggropp, se Figur 3-1.
Överbyggnad	Den del av vägkonstruktionen som ligger ovanför terrassytan, se Figur 3-1, Figur 3-2 och Figur 3-3.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

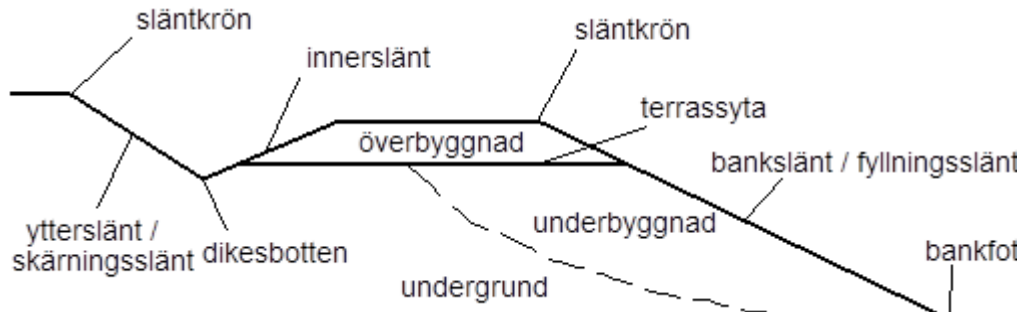
TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

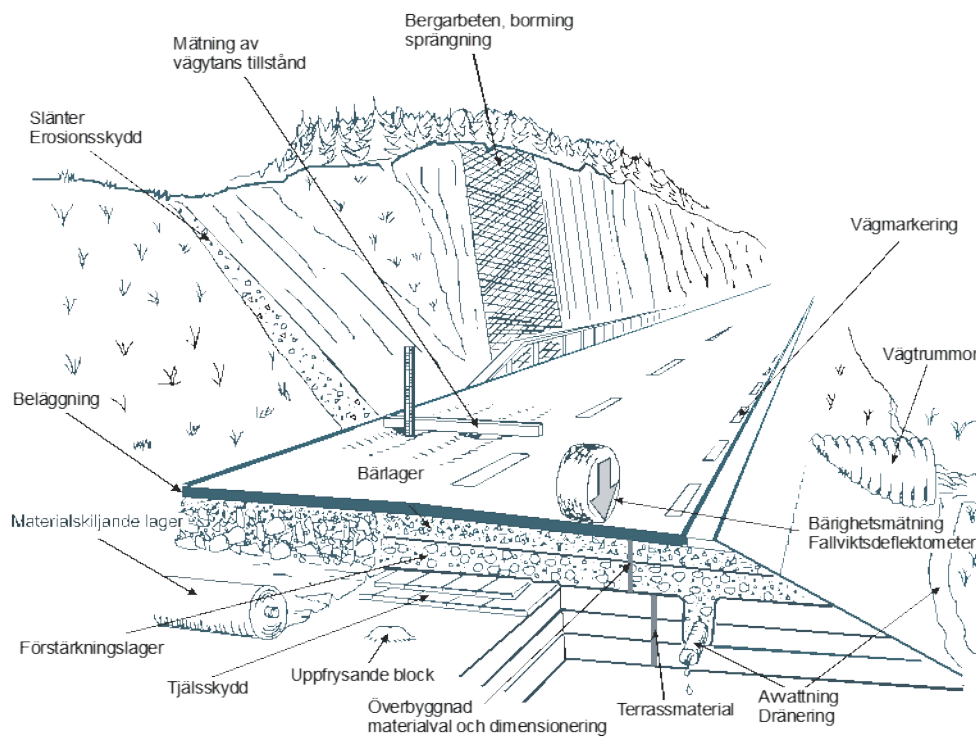
Ej känslig

Version

4.0



Figur 3-1 Undergrund, underbyggnad, terrassyta, överbyggnad och slänter.



Figur 3-2 Principiell omfattning av TRVINFRA-00224.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

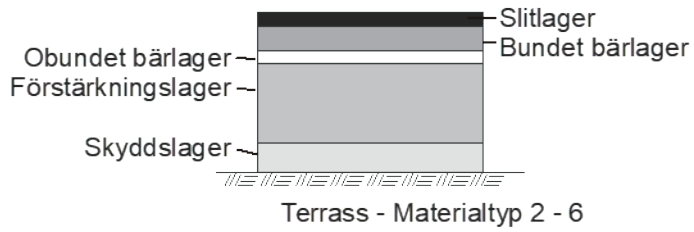
TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0



Figur 3-3 Principiell uppbyggnad av en överbyggnad.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

4 Förkortningar och symboler

Förkortning/Symbol	Definition
AMA	AMA Anläggning – Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten.
DK	Dimensioneringsklass. Anger vilken typ av beräkningsmetod som ska användas vid dimensionering och verifiering, och vilka krav som ställs på indata m.m. Tre klasser är aktuella, DK1, DK2 och DK3, där DK3 är den mest avancerade.
VR	Referenshastighet.
ÅDT	Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet per dygn för ett visst år för ett vägavsnitt. ÅDT anges i enheten fordon per dygn.
ÅDT _k	ÅDT för ett körfält. Medeltrafikflödet per dygn för ett visst år för ett körfält på ett vägavsnitt. Anges i enheten fordon per dygn.
ÅDT _{k,just}	ÅDT för ett körfält, multiplicerat med justeringsfaktorer för skyltad hastighet, vägbredd/körfältsbredd, typ av vinterväghållning samt trafikandel med dubbdäck.
ÅDT _{k,tung}	Trafikflödet av tunga fordon i ett körfält. Jfr ÅDT _k .
ÅDT _{tot}	Totala trafikflödet i vägens båda riktningar, för både personbilar och tunga fordon.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5 Administrativa krav

5.1. Tillämpning – nybyggnad, ombyggnad, underhåll

Förutsättning

Detta regelverk avser projektering och dimensionering av nybyggnad, ombyggnad och underhållsåtgärd.

Samtliga krav i detta dokument ska beaktas oavsett om det är nybyggnad, ombyggnad eller en underhållsåtgärd.

För respektive byggdel har specifika kravnivåer specificerats för ombyggnad respektive underhåll i de fall detta är aktuellt.

Utöver krav i detta regelverk ska objektspecifika krav beaktas.

K109522

Tekniska krav på inköpta byggnadsmaterial ska beskrivas enligt svensk standard, SS-EN, där sådan finns.

K233121

Ingående material i överbyggnaden, och planen för uppföljning av miljöegenskaper, ska godkännas av beställaren.

5.2. Projekteringskategorier

K109524

Projektering av vägkonstruktionen ska utföras enligt projekteringskategori 1, 2 eller 3.

K157744

Vid val av projekteringskategori för varje byggdel ska en bedömning göras där följande kriterier vägs in:

- Konstruktionens komplexitet
- Konsekvenser för arbetsmiljö
- Vald metod för utförande
- Krav avseende trafikbelastning

K157741

Projekteringskategori 1–Väg:

- Projektering utförs i stor utsträckning med hävdvunna åtgärder.
- Vägöverbyggnad dimensioneras i DK1 – Tabellmetoden eller Indexmetoden, enligt kapitel 14. Maximal trafikbelastning är 500 000 standardaxlar under dimensioneringsperioden.
- Samtliga projekteringsmetoder som är tillämpliga för kategori 2 får användas.
- Samtliga tekniska krav i detta dokument ska beaktas, med de förenklingar som finns redovisade under respektive rubrik.
- Underlaget för projektering ska motsvara kraven på en översiktlig utredning.
- Översiktlig utförandeplanering ska göras och utgör underlag för kontrollplan i byggskedet.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157742

Projekteringskategori 2–Väg:

- Projektering utförs med hävdvunna metoder, beräkning, provning eller observationsmetoden.
- Vägöverbyggnad dimensioneras i DK2 – Empirisk/mekanistisk dimensionering, enligt kapitel 10.
- Samtliga tekniska krav i detta dokument ska beaktas.
- Underlaget för projektering ska motsvara kraven på en detaljerad utredning.
- Detaljerad utförandeplanering ska göras och utgör underlag för kontrollplan i byggskedet.
- Trafikverket avgör om behov finns av oberoende granskare som då ska utses av Trafikverket.

Förutsättning

Projekteringskategori 3 kan bland annat användas då Trafikverket vill testa andra metoder för dimensionering.

K157743

Projekteringskategori 3–Väg:

- Andra projekteringsmetoder än de som är tillåtna i kategori 2 accepteras.
- Vägöverbyggnad dimensioneras i DK3 – Avancerade mekanistiska modeller och laboratorieprovning. Metoder och material som inte omfattas av DK1 eller DK2 används.
- Samtliga funktionskrav i detta dokument ska beaktas.
- Projekterings-PM Särskild specifikation enligt 5.6.2.2 ska upprättas.
- Underlaget för projektering ska motsvara kraven på en fördjupad utredning.
- Fördjupad utförandeplanering ska göras och utgör underlag för kontrollplan i byggskedet.
- Oberoende granskare ska finnas och utses av Trafikverket.

5.3. Stadga, beständighet och säkerhet

K109532

Samtliga konstruktioner ska uppfylla kraven på stadga, beständighet och säkerhet enligt gällande föreskrifter.

5.3.1. Dimensionerande teknisk livslängd

K157756

Ny vägkonstruktion samt åtgärder på befintlig vägkonstruktion ska ha sådan beständighet att endast normalt underhåll behövs under anläggningens eller åtgärdens tekniska livslängd.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K109534

För nybyggnad anges dimensionerande teknisk livslängd för olika konstruktionsdelar i Tabell 5-1.

Tabell 5-1 Dimensionerande teknisk livslängd vid nybyggnad.

Konstruktionsdel	Dimensionerande teknisk livslängd år
Betongbeläggning	40
Bundet bärlager i vägöverbyggnad	20
Vägunderbyggnad och undergrund	40

K157758

Vid ombyggnad ska dimensionerande teknisk livslängd väljas i varje enskilt fall.

5.4. Byggbarhet

K109536

Den projekterade tekniska lösningen ska beakta byggbarhet i de fall utförande eller materialval kan påverka:

- arbetsmiljö och säkerhet
- omgivning såsom byggnader, anläggningar, mark, vatten och luft
- klimat
- anläggningens livslängd
- livscykelkostnad
- tredje man.

K157759

Projekteringen ska säkerställa att gränsvärden och larmgräns för markvibrationer, luftstötstångor, buller och damm, som inte får överskridas i något byggskede, anges.

K157760

Projektering av byggbarhet ska omfatta:

- beskrivning av arbetenas utförande, inklusive etapper eller skeden
- beskrivning av konsekvenser och påverkan på den föreslagna tekniska lösningen
- restriktioner för utförandet (inbördes ordning, milstolpar, utrustning, belastningar, arbetstider, vattenstånd, krav på material m.m.)
- beskrivning av huvudsakliga risker (risklista som bl.a. ska ligga till grund för fortsatt arbetsmiljöhänsyn i planering och projektering)
- kontrollmätningar inklusive larm- och gränsvärden
- konsekvenser för energianvändning och utsläpp av växthusgaser samt vägens livslängd
- förebyggande och avhjälpande åtgärder.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157761

Projektering av byggbarhet ska vara baserad på beräkningar eller bedömningar och ska omfatta arbetenas samtliga skeden eller etapper.

K157762

Beräkningar och bedömningar ska vara dokumenterade och biläggas underlaget.

5.5. Riskanalys

K109583

I projekteringen ska en vägteknisk riskanalys utföras.

K157789

Riskanalysen ska i tillämpliga delar omfatta följande:

- Projektrisker
- Ekonomiska risker
- Risk för tredje person

K157790

Riskanalysen ska dokumenteras i Projekterings-PM Riskanalys, se avsnitt 5.6.2.5.

5.6. Dokumentation

5.6.1. Undersökning och provning

5.6.1.1. Markteknisk undersökningsrapport, MUR

K109546

Utförda fält- och laboratorieundersökningar ska redovisas i en MUR Vägteknik.

5.6.1.2. Provning av material

K109548

Utförda materialprovningar ska dokumenteras.

5.6.1.3. Tillståndsbedömning och besiktning

K109550

Tillståndsbedömning och besiktning av befintlig konstruktion eller anläggning ska dokumenteras.

5.6.2. Projektering – dimensionering och verifiering

K109552

En Projekterings-PM ska behandla de arbetsmiljöaspekter som projekteringen i sig medför, både under byggskedet och i det framtida brukandet.

5.6.2.1. Projekterings-PM Vägteknik

K109554

En Projekterings-PM Vägteknik ska redovisa vägtekniska förutsättningar och dimensionering eller verifiering.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157771

De Projekterings-PM som beskrivs i avsnitt 5.6.2.2–5.6.2.5 ska ingå som kapitel i Projekterings-PM Vägteknik i den omfattning som beställs av Trafikverket för respektive projekt.

K224735

Utförd analys av livscykelkostnader ska redovisas som en del av Projekterings-PM Vägteknik eller i separat PM.

5.6.2.2. Projekterings-PM Särskild specifikation

K109556

Föreslås utformning, dimensioneringsmetod, material, utförande eller kontroll, som inte beskrivs i detta regelverk, ska förslag till verifiering och teknisk lösning utarbetas och presenteras i en Projekterings-PM Särskild specifikation.

K157772

En Projekterings-PM Särskild specifikation ska i tillämpliga delar omfatta:

1. beskrivning av dimensioneringssystemet
2. krav och metoder avseende verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet
3. materialkrav
4. miljöpåverkan och krav på åtgärder med avseende på miljöpåverkan
5. krav och metoder för utförandet
6. krav och metoder för kontroll av utförandet
7. en redovisning av hur och i vilken omfattning framtida drift och underhåll ska utföras
8. krav på redovisning av arbetsmiljöaspekter under genomförandet och i det framtida brukandet
9. en redovisning av konsekvenser för livscykelkostnader.

K157773

Förslag till teknisk lösning ska delges Trafikverket.

5.6.2.3. Projekterings-PM Befintligheter

K109560

En Projekterings-PM Befintligheter ska redovisa förutsättningar och tillståndsbedömning avseende befintligheter.

5.6.2.4. Projekterings-PM Byggbarhet

K109562

En Projekterings-PM Byggbarhet ska omfatta dokumentation av bedömningar och beräkningar inklusive slutligt resultat för samtliga punkter som ingår i projektering av byggbarhet enligt avsnitt 5.4.

5.6.2.5. Projekterings-PM Riskanalys

K109564

En Projekterings-PM Riskanalys ska redovisa utförda riskanalyser enligt avsnitt 5.5.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5.6.3. Projektering – underlag till byggskede**5.6.3.1. Underlag för kontrollplan byggskede**

K109567

Under projekterings- och verifieringsarbetet ska ett underlag för kontrollplan avseende byggfasen tas fram.

K157778

För delar där uppföljning/kontroll/övervakning ska göras i byggfasen ska ett utdrag ur respektive Projekterings-PM göras och inarbetas i Förfrågningsunderlag/Bygghandling.

K157779

Kontrollplan och kvalitetssystem för verifiering av uppnått resultat i byggskedet ska redovisas för beställaren i en upprättad PM enligt avsnitt 5.6.2.2.

5.6.3.2. Teknisk Beskrivning

K109571

Teknisk Beskrivning för utförandentreprenader ska upprättas enligt AMA Anläggning.

K157782

Tillägg och ändringar enligt Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning inklusive AMA-Nytt ska inarbetas.

K157783

Beskrivningar för totalentreprenader ska upprättas enligt mall anvisad av Trafikverket.

5.6.3.3. Ritningar

K109573

Ritningar ska upprättas enligt krav i Bygghandlingar 90.

5.6.3.4. Mät- och ersättningsregler, MER

K109575

Mängdförteckning ska upprättas i enlighet med AMA MER Anläggning.

5.6.4. Projektering – underlag till förvaltning

K109579

En Projekterings-PM Förvaltning ska upprättas och inkludera relevant underlag från samtliga i projekteringen upprättade Projekterings-PM, se avsnitt 5.6.2.

K157784

Underlag ska innehålla det som erfordras för förvaltning av anläggningen under dess planerade tekniska livslängd samt eventuella underlag för avveckling.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6 Övergripande dimensioneringsförutsättningar

6.1. Bestämning av befintliga förhållanden

K109586

Projektering ska omfatta bestämning av befintliga förhållanden, där minst följande områden berörs: topografi, geologi, geoteknik, vatten, befintliga anläggningar och konstruktioner, förorenad mark, vegetation, natur och kultur samt arkeologi.

K157791

Andra aspekter som bedöms vara relevanta för valet av teknisk lösning ska inkluderas.

K157792

Inventering och undersökning av befintliga förhållanden ska dokumenteras enligt avsnitt 5.6.

K233122

Platsåtervunnen asfalt bestående av uppfrästa asfaltlager eller asfaltkakor från asfaltbeläggning innehållande vägtjära ska hanteras enligt Publikation 2004:90, Hantering av tjärhaltiga beläggningar.

6.1.1. Topografi

K109588

Geodetisk mätning som utförs inom ramen för projektering ska utföras enligt TDOK 2014:0571.

K157793

Topografiska förhållanden och förutsättningar ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

K157794

Plan- och höjdinformation ska anges i nationellt plansystem SWEREF 99 och aktuell region samt RH 2000.

6.1.2. Jord och berg

K109590

Tekniska förutsättningar och egenskaper hos jord, berg, fyllning etc., som kan inverka på val av teknisk lösning, utförande eller drift av anläggning, ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

K157795

Klassificering av jord i materialtyper och tjälfarlighetsklasser, och av berg i bergtyper, ska göras enligt avsnitt 6.2.

K172870

Materialets tekniska egenskaper vid användning som byggmaterial i anläggningen ska bedömas.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6.1.3. Vatten

K109592

Hydrogeologiska förutsättningar som kan inverka på verifiering, utförande eller drift av anläggning ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

6.1.4. Befintliga anläggningar och konstruktioner

K109594

Befintliga anläggningar och konstruktioner som kan inverka på val av teknisk lösning, utförande eller drift av anläggning ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

K157796

Inför projektering av nybyggnad, ombyggnad eller underhållsåtgärd ska inventering och värdering av befintlig anläggning utföras.

K157797

Inventering av befintlig väg ska utföras enligt TDOK 2014:0138.

K157798

Fältresultat från utförd inventering ska dokumenteras.

K157799

Analys och slutsatser från utförd värdering ska dokumenteras.

6.1.5. Vegetation

K109598

Vegetation som kan inverka på val av teknisk lösning, utförande eller drift av anläggning ska dokumenteras och utgöra underlag för projektering.

6.1.6. Natur och kultur

K109600

Natur- och kulturvärden som kan inverka på val av teknisk lösning, utförande eller drift av anläggning ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

6.1.7. Arkeologi

K109602

Arkeologiska förutsättningar som kan inverka på val av teknisk lösning, utförande eller drift av anläggning ska sammanställas och utgöra underlag för projektering.

6.2. Klassificering av jord, berg och befintlig vägkonstruktion

K109604

Jord- och bergmaterial ska klassificeras.

K157802

Klassificeringen ska utgöra underlag för dimensionering med avseende på bärlighet och tjällyftning.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157803

Karaktärisering av berg ska utföras enligt SS-EN 932-3.

K157801

Jordmaterialet i en skärning eller under låga bankar, ner till det beräknade utskiftningsdjupet d , ska klassificeras med avseende på materialtyp och tjälfarlighet.

K157800

För återvunna material, restmaterial, slagger etc. ska Projekterings-PM Särskild specifikation upprättas enligt avsnitt 5.6.2.2, för bestämning av egenskaper som krävs för dimensionering av överbyggnad, beständighet, permeabilitet och miljöpåverkan.

6.2.1. Jordartsbenämning

K109606

Klassificering av jordarter ska baseras på kornstorleksfördelning.

K157804

Jordarter ska beskrivas och betecknas enligt SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2.

K157805

Morän ska benämnas enligt Geotekniska laboratorieanvisningar T21:1982.

K157806

Jordens halt av stora block (> 630 mm) ska anges om den bedöms överstiga 1 viktprocent.**6.2.2. Materialtyp**

K109608

För dimensionering av överbyggnad ska materialtyp för jord och berg i underbyggnad och undergrund anges enligt AMA Anläggning Tabell CB/1.

K157807

Samtliga jordar ska alltid klassificeras som materialtyp 6A eller 6B till dess att undersökning visar att de tillhör annan materialtyp.

K157808

För bergmaterial avsett för anläggningsändamål ska bergtyp anges, baserat på materialets beständighet, stabilitet och hållfasthet, enligt AMA Anläggning Tabell CB/1.

K157809

Vid misstanke om att bergmaterial innehåller delmaterial, såsom lera och glimmer, vilket kan inverka negativt på egenskaperna för användning av produkten, ska petrografisk analys enligt SS-EN 932-3 göras.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6.2.3. Tjälfarlighet

K127185

Jordarters tjälfarlighetsklass ska anges baserat på deras tjällyftande egenskaper enligt följande:

Tjälfarlighetsklass 1 - Icke tjällyftande jordarter

Tjälfarlighetsklass 2 - Något tjällyftande jordarter

Tjälfarlighetsklass 3 - Måttligt tjällyftande jordarter

Tjälfarlighetsklass 4 - Mycket tjällyftande jordarter.

K157810

De olika materialtypernas tjälfarlighetsklass framgår av Tabell CB/1 i AMA Anläggning.

K109610

Organisk mineraljord ska klassificeras baserat på mineraljordens sammansättning.

K157811

För klassificering av mineraliska organiska jordarter samt materialtyp 7 ska Projekterings-PM Särskild specifikation enligt avsnitt 5.6.2.2 upprättas.

6.2.4. Klassificering av befintligt material i bank och överbyggnad

K109612

Befintligt bankmaterial ska klassificeras med hänsyn till tekniska och miljötekniska egenskaper, samt utifrån den framtida användningen av materialet, enligt TDOK 2014:0138.

6.2.5. Klassificering av förorenad mark

K109614

Förorenad mark och därtill hörande risker ska klassificeras enligt Naturvårdsverkets rapporter om riskbedömning av förorenade områden, bl.a. rapport 5976, Riktvärden för förorenad mark.

K157812

Behovet av platsspecifika riktvärden för klassificering ska bedömas.

6.3. Bestämning av materialegenskaper**6.3.1. Allmänt**

K109617

Vid bestämning av härledda värden ska de uppmätta värdena utvärderas och korrigeras utifrån den beräkningsmodell som egenskaperna ska ingå i.

K157813

För en sammanställning av härledda värden för jord, för bestämning av valt värde, ska jämförelse göras mot empiriskt framtagna värden.

K157814

Empiri ska inte betraktas som en bestämning utan främst som en bedömningsgrund.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6.3.2. Hållfasthetsegenskaper**6.3.2.1. Allmänt**

K109620

Beräkningsmetod och hållfasthetsvärden ska väljas med hänsyn till belastningens varaktighet och storlek samt jordens spänningstillstånd och dräneringsegenskaper.

6.3.2.2. Berg

K109622

Bergmassan ska bedömas utifrån användbarhet i vägkonstruktionen.

K157815

Kulkvarnsvärde ska bestämmas enligt SS-EN 1097-9 och TDOK 2014:0143.

K157816

Micro-Devalvärde ska bestämmas enligt SS-EN 1097-1.

K165503

Los Angeles-värde ska bestämmas enligt SS-EN 1097-2.

K157817

Om kulkvarnsvärdet inte är representativt ska en kompletterande petrografisk undersökning utföras för att verifiera bergtypen.

6.3.3. Beständighetsegenskaper**6.3.3.1. Jord och berg**

K109625

Material till obundna överbyggnadslager ska vara volymbeständiga och får inte visa tendenser till sönderfall.

K157818

Överskott av vatten, t.ex. vid tjällossning, ska snabbt kunna dräneras bort.

6.3.3.2. Övriga material

K109627

Material till bundna överbyggnadslager ska vara volymbeständiga och får inte visa tendenser till sönderfall.

6.3.3.3. Hydrauliskt bundna material

K109629

Hydrauliskt bundna material ska inte brytas ner av frost.

6.3.4. Miljöegenskaper**6.3.4.1. Miljöegenskaper hos produkter**

K109632

Material och varor ska uppfylla kraven i TDOK 2012:22.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157819

Nya märkningspliktiga kemiska produkter ska granskas av Trafikverket före användning.

K157820

Granskning ska göras enligt TDOK 2010:310 och TDOK 2010:311.

K157821

I de fall betong rivs för att efter krossning återanvändas som ballast ska frihet från ämnen med farliga egenskaper kunna styrkas genom skriftligt intyg som upprättas i samband med planering av rivningsarbetet.

K157822

I de fall krossad betong betraktas som avfall ska en anmälan för användning av avfall för anläggningsändamål göras till berörd kommunal miljönämnd.

6.3.4.2. Miljöegenskaper hos förorenad mark

K109634

Förorenad marks egenskaper ska bestämmas enligt SGF rapport 2:2013.

6.4. Belastningar**6.4.1. Trafiklaster**

K109639

Trafiklaster under den tekniska livslängden ska bestämmas och användas som underlag för dimensionering av överbyggnaden.

K157823

Trafiklasterna ska beskrivas och dokumenteras.

K157824

Extremlast som avviker från beskrivningen i avsnitt 10.3.2 Enstaka last – DK2 ska motiveras och redovisas.

6.4.2. Temperatur

K109641

Vid dimensionering av vägöverbyggnad i DK3 ska använd klimatdata redovisas.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

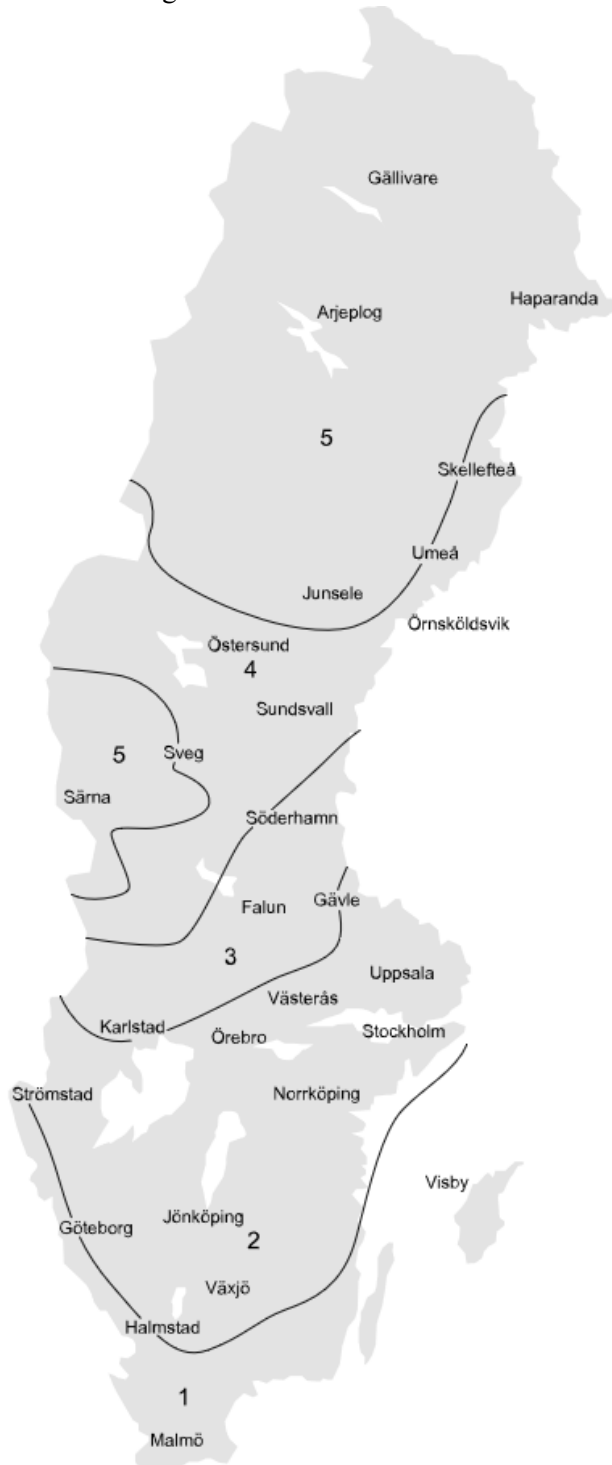
Version

4.0

6.4.2.1. Klimatzoner

K109643

Vid dimensionering i DK1 och DK2 ska aktuell klimatzon väljas enligt Figur 6-1.



Figur 6-1 Klimatzoner.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 6-1 Klimatperiodens längd i dygn.

Klimatperiod	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	49	80	121	151	166
Tjällossningsvinter	10	10			
Tjällossning	15	31	45	61	91
Senvår	46	15			
Sommar	153	153	123	77	47
Höst	92	76	76	76	61

6.5. Verifiering

K109645

Det ska verifieras att vägkonstruktionen och dess närmaste omgivning får tillfredsställande stabilitet.

6.5.1. Bärighet – Undergrund

K109647

Före byggande på materialtyp 6 och 7 ska utredning göras med avseende på bärighet, stabilitet, sättningsbenägenhet och tjälfarlighet.

6.5.2. Omgivningspåverkan

K157828

Påverkan på omgivningen ska utredas och dokumenteras.

6.6. Livscykelkostnad

K109656

Livscykelkostnad för objektet ska beräknas och dokumenteras enligt avsnitt 5.6.2.1.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

7 Komfort

K109660

Krav på körkomfort uttryckt som jämnhet i längd- och tvärled ska ställas utifrån funktionstid, trafik och övriga parametrar som beställaren anger för det aktuella objektet.

K157831

Vid totalentreprenad med krav på tillstånd under funktionstiden ska kraven vara definierade för hela funktionstiden.

K157832

Vid ombyggnad ska krav på jämnhet ställas i varje enskilt fall.

K157833

Vid underhållsåtgärd ska krav på jämnhet ställas i varje enskilt fall.

7.1. Jämnhet i längdled, mätt med mätbil

K109662

Väg ska konstrueras och utföras så att den får acceptabel jämnhet.

K157834

Krav på jämnhet i längdled ska väljas enligt TDOK 2013:0529.

K157835

Kraven gäller vid otjälade förhållanden.

K157836

Kraven avser jämnhet i anslutning till trafikpåsläpp, om inte annat anges.

7.2. Jämnhet i tvärled, mätt med mätbil

K109664

Krav på jämnhet i tvärled ska väljas enligt TDOK 2013:0529.

K157837

Kraven avser jämnhet i anslutning till trafikpåsläpp, om inte annat anges.

7.3. Jämnhet i längdled och tvärled, uppmätt med 3 m rätskiva

K109666

Metoden får endast användas för objekt som är mindre än 5 000 m² eller på objekt som inte kan mätas med mätbil.

K157839

Krav på jämnhet i längdled och tvärled, uppmätt med 3 m rätskiva, ska väljas enligt TDOK 2013:0529.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

8 Säkerhet

K109668

Trafikantens användning av en väg ska inte innebära någon oacceptabel risk för olyckor såsom halkning, fall, kollision m.m.

K157840

En väg ska ha sådan vägyta att tillåtna fordon kan trafikera vägen säkert.

8.1. Friktion vid barmarksförhållanden

K109670

Krav på friktion vid barmarksförhållanden ska väljas enligt TDOK 2013:0529.

8.2. Termiska egenskaper

K109672

Material till vägöverbyggnad ska väljas så att risk för frosthalka minimeras.

K157842

Material till överbyggnad i belagd väg ska, för att minska risken för frosthalka, uppfylla kraven i Tabell 8-1.

Förutsättning

Kraven avser naturfuktigt material med temperatur överstigande 0 °C.

K157841

Tabell 8-1 Krav på värmeledningstal och värmekapacitet hos lager nära vägytan.

Avstånd till vägytan, m	Värmeledningstal för lagermaterial, W/m K	Värmekapacitet, kWh/m ³ °C
0–0,25	> 0,6	> 0,35
0,26–0,5	> 0,3	
≥ 0,51		

K157844

Termiska egenskaper ska bestämmas genom beräkning eller genom bestämning i laboratorium.

K157845

Bestämning ska göras vid relevant packningsgrad och fuktkvot.

K157846

Bestämning av värmeledningstal ska utföras enligt ISO 8301 eller ISO 8302.

8.3. Tvärfall

K109674

Tillåten avvikelser från krav på tvärfall ska väljas enligt TDOK 2013:0529.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157847

Tvärfall ska inte understiga 3 % för vägbana med gruslitlager eller enkel ytbehandling typ YG.

8.4. Beläggning

K109676

Stensläpp från beläggning får inte förekomma.

K157849

Beläggningsen får inte uppvisa andra skador, såsom potthål, genomslitningar, krackeleringar eller sprickor, än svårighetsgrad 1 och lokal utbredning enligt beskrivning i avsnitt 10.1.3.2.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9 Framkomlighet

K180617

Vägöverbyggnaden ska dimensioneras så att ojämnheter inte uppstår.

9.1. Tjäle

K109678

Erforderlig tjocklek på överbyggnaden med avseende på tjällyftning ska beräknas enligt TDOK 2011:315.

K157850

Vid ombyggnad eller underhållsåtgärd ska särskild tjälskadeinventering utföras enligt TDOK 2013:0669.

K157851

Överbyggnad ska dimensioneras enligt klimatzon 1 vid byggande på fyllning vars höjd från undergrunden till underkant överbyggnadslager överstiger 3 m. Denna fyllning måste vara dränerad med ett dränerande lager. Det dränerande lagret ska inte ligga närmare terrassytan än 2 m.

K157852

Överbyggnad i DK1 ska dimensioneras enligt klimatzon 1 om tjälisolering utförs.

9.1.1. Utskiftningsdjup

K109680

Isolerad terrass, utskiftning och utspetsning ska utformas enligt AMA Anläggning så att utskiftningsdjupet d bestäms med förutsättningen att beräknat tjällyft är mindre än 20 mm.

K157972

Utspetsningslängd ska bestämmas enligt avsnitt 13.4.

K157973

Tjälfarlighetsklass hos terrassmaterialet ska undersökas och bestämmas ned till utskiftningsdjupet d under vägyta.

9.1.2. Tjällyftning

K109682

Vägkonstruktion ska utformas så att ojämna tjällyftningar inte uppstår.

K157855

Övergång mellan vägkonstruktioner med olika tjällyftning ska utformas och utföras så att kraven på jämnhet uppfylls.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157856

Särskild vikt ska läggas vid utformning av:

- utspetsningar och utjämningar vid övergång mellan sträckor med olika tjällyftning
- anslutningar till broar, tunnlar, trummor och ledningar
- utskiftningar.

K157857

Vid ombyggnad ska särskild vikt läggas vid att tjällyftningar på åtgärdad del och befintlig del inte skiljer sig åt.

K157858

Vid breddning av befintlig väg får beräknad tjällyftning på breddad del skilja maximalt 15 mm från beräknad tjällyftning på befintlig väg.

K157859

Väg med betongöverbyggnad ska utformas så att tjällyftningen inte överstiger 20 mm.

K157860

Övriga styva överbyggnader ska utformas så att tjällyftningen inte överstiger 50 mm.

K157861

På grund av krav på sprickfrihet ska GC-väg utformas så att tjällyftningen inte överstiger 100 mm.

K157862

Största tillåtna tjällyftning för snabbcykelväg är 20 mm.

K157854

Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad framgår av Tabell 9-1.

Tabell 9-1 Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad av belagd väg.

Referenshastighet VR	Tillåten tjällyftning (mm)
120 km/h	10
110 km/h i klimatzon 1–2	20
110 km/h i klimatzon 3–5	50
100 km/h	50
80 km/h	80
≤ 60 km/h	120

K157864

Innan ombyggnadsåtgärder projekteras ska aktuell vägsträcka undersökas särskilt med avseende på tjälskador.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157863

Tjälskador ska åtgärdas så att största tillåtna tjällyftning i Tabell 9-2 inte överskrids.

Tabell 9-2 Största tillåtna tjällyftning vid ombyggnad av belagd väg.

Referenshastighet VR	Tillåten tjällyftning (mm)
120 km/h	20
110 km/h	50
100 km/h	100
≤ 90 km	140

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10 Överbyggnad Väg DK2

10.1. Metod för verifiering – DK2

10.1.1. Allmänt

K109693

Vid beräkning av töjningar och spänningar ska en linjärelastisk materialmodell ansättas enligt följande.

- Överbyggnaden ska antas vara oändligt utbredd i horisontalplanet.
- Samtliga material i modellen ska betraktas som homogena med isotropa egenskaper.
- Materials egenvikter försummas.
- Materialegenskaper ska antas enligt avsnitt 10.2.
- Påförd last ska betraktas som statisk.
- Tillåtet antal standardaxlar N_{ill} ska beräknas enligt avsnitt 10.1.2.3, 10.1.3.2, 10.1.4.1 eller 10.1.4.2.
- Vid beräkning av flexibla överbyggnader ska ett styvt skikt med oändlig tjocklek placeras på 3 m djup under vägyta.
- Vid beräkning ska tjockleksökning i överbyggnaden göras med hjälp av ökning av skyddslagertjocklek.

K157867

Vid breddning får den beräknade bärigheten på det breddade partiet inte vara sämre än den beräknade bärigheten på den befintliga vägkroppen.

10.1.2. Terrass

K109695

Material i terrass ska undersökas och bestämmas ned till utskiftningsdjupet d .

K157868

Material i underbyggnad och undergrund ska inte finnas närmare färdig vägyta än vad som följer av överbyggnadstjockleken för respektive materialtyp och tjälfarlighetsklass i Tabell 10-12. Detta gäller även för fyllning med sprängsten på jord.

K157869

Minsta tillåtna tjocklek för bergunderbyggnad enligt avsnitt 10.1.2.1 får inte underskridas.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

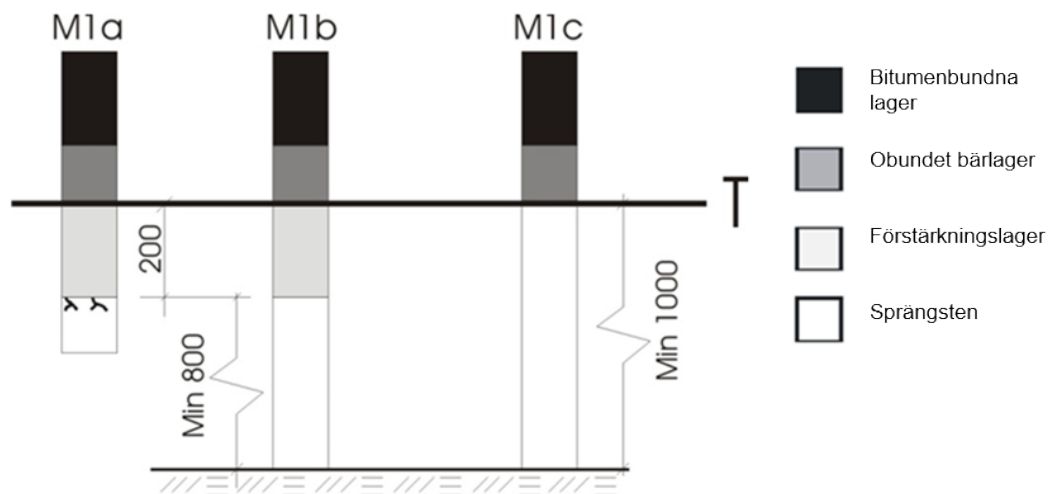
Version

4.0

10.1.2.1. Beräkningsnivå för töjningskriteriet vid bergunderbyggnad – nybyggnad

K109698

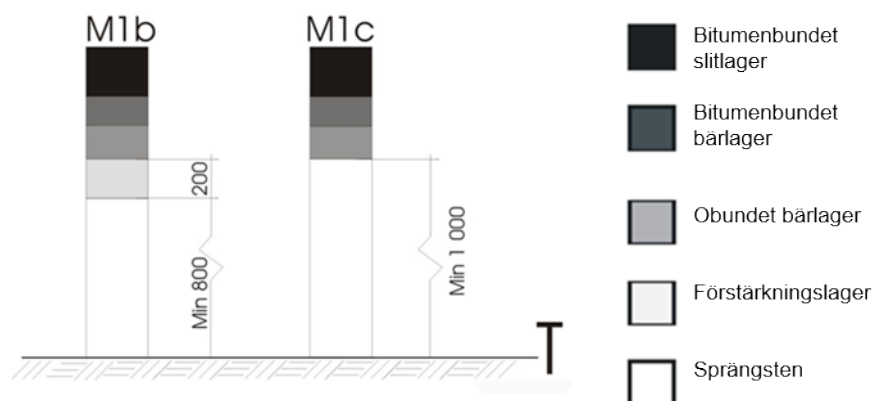
Vid byggande av bergunderbyggnad med materialtyp 1 på undergrund av friktionsjord, ska beräkningsnivå T för trycktöjningskriteriet på terrassyta väljas enligt Figur 10-1.



Figur 10-1 Beräkningsnivå för byggande av bergunderbyggnad på friktionsjord.

K233147

Vid byggande på undergrund av kohesionsjord ska in-situ-materialets nivå väljas som beräkningsnivå, enligt Figur 10-2.



Figur 10-2 Beräkningsnivå för byggande av bergunderbyggnad på kohesionsjord.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.2.2. Beräkningsnivå för töjningskriteriet vid bergunderbyggnad – ombyggnad och underhåll

K109700

Om en gammal grovfraktion eller sprängstensfyllning har påträffats vid inventering inför ombyggnad och underhåll ska beräkningsnivå för terrassytans töjningskriterium väljas enligt Tabell 10-1.

Tabell 10-1 Beräkningsnivå för terrasstöjningskriteriet – ombyggnad och underhåll.

Befintlig bergunderbyggnads tjocklek	Beräkningsnivå för töjningskriteriet
< 500 mm	På jord av materialtyp 2–5A
500–800 mm	På jord av materialtyp 2–5A samt på bergunderbyggnadens överyta
> 800 mm	På bergunderbyggnadens överyta

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.2.3. Utmattningskriterium för terrassytan

K109702

Verifiering av flexibla konstruktioners bärlighet, med avseende på utmattning hos terrassytan, ska göras med hjälp av följande formel:

$$N_{till,te} \geq 2 \cdot N_{ekv}$$

där

 $N_{till,te}$ är tillåtet antal standardaxlar för terrassytan

 N_{ekv} är trafiklast för vald teknisk livslängd, uttryckt som ekvivalent antal standardaxlar

 $N_{till,te}$ beräknas enligt följande formler:

$$N_{till,te} = \frac{365}{\sum_{i=1}^m \frac{n_i}{N_{te,i}}}$$

$$N_{te,i} = f_d \frac{8,06 \cdot 10^{-8}}{\varepsilon_{te,i}^4}$$

där

 m är antal klimatperioder

 n_i är antal dygn under aktuell klimatperiod i
 $N_{till,te,i}$ är tillåtet antal standardaxlar för terrassytan under klimatperiod i
 f_d är korrigeringsfaktor med avseende på fukt och väta i terrassmaterialet, se Tabell 10-2. För nybyggnad är $f_d = 1,0$
 $\varepsilon_{te,i}$ är den största vertikala trycktöjningen i terrassytan för klimatperiod i vid belastning med en standardaxel på vägytan.

K180326

Korrigeringsfaktor f_d enligt Tabell 10-2 ska användas vid bärlighetsberäkningar för ombyggnads- och underhållsåtgärder.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-2 Korrigeringsfaktor f_d för fukt och väta i terrassmaterial vid ombyggnads- och underhållsåtgärder.

Terrassmaterial	Överbyggnadens dräneringsgrad		
	1	2	3
Materialtyp 2	1,0	1,0	0,9
Materialtyp 3	1,0	0,9	0,8
Materialtyp 4 A	0,9 *	0,8	0,8
Materialtyp 4 B	0,8 *	0,7	0,7
Materialtyp 5 A och 5 B	0,7 *	0,6	0,6
Övriga jordar	Ska bestämmas i varje enskilt fall		

* Om särskilda dräneringsåtgärder vidtas kan dessa korrigeringsfaktorer justeras.

10.1.2.4. Maximal trycktöjning i terrassytan

K109704

Överbyggnad med minst ett bitumenbundet lager ska, på friktionsjord, konstrueras så att den vertikala trycktöjningen i terrassytan maximalt uppgår till värden i Tabell 10-3.

Tabell 10-3 Maximal vertikal trycktöjning på friktionsjord.

Klimatzon:	1	2	3	4	5
Töjning:	0,0025	0,0024	0,0023	0,0022	0,0021

K173101

Överbyggnad med minst ett bitumenbundet lager ska, på undergrund av kohesionsjord, konstrueras så att den vertikala trycktöjningen i terrassytan maximalt uppgår till värden i Tabell 10-4.

Tabell 10-4 Maximal vertikal trycktöjning på kohesionsjord.

Klimatzon:	1	2	3	4	5
Töjning:	0,0018	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

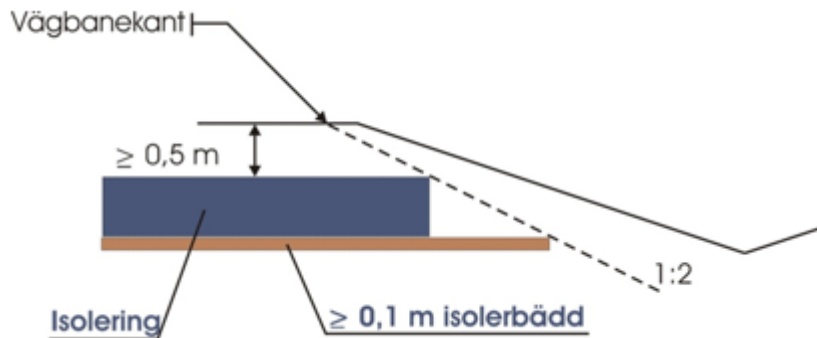
Version

4.0

10.1.2.5. Tjälskydd

K109706

Isolerad terrass med skivor av cellplast ska utformas enligt Figur 10-3.



Figur 10-3 Isolerad terrass med skivor av cellplast.

K157871

Utförs isolerad terrass med lättklinker eller skumglas ska dessa material antas vara icke tjällyftande.

K157872

Isolering ska avslutas minst 1,0 m in på terrass av berg eller jord med tjälfarlighetsklass 1. Den ska avslutas med utspetsning av isoleringsmaterial enligt avsnitt 13.4 i vägens längdriktning om terrassen består av jord med tjälfarlighetsklass 2, 3 eller 4 med homogena tjälegenskaper.

K157873

Isolering av cellplast ska läggas på minst 0,1 m isolerbädd av jord med materialkrav enligt AMA Anläggning DCB.24.

K157870

 Isolering av terrass med tjälfarlighetsklass 4 ska utformas med värmemotstånd enligt Tabell 10-5. Vid isolering av terrass med tjälfarlighetsklass 2 och 3 får erforderligt värmemotstånd enligt tabellen minska med 0,45 m² K/W.

Tabell 10-5 Erforderligt värmemotstånd (m²K/W) hos isolering på terrass i tjälfarlighetsklass 4.

Referenshastighet VR	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
≤ 50 km/h	0,45	0,90	1,35	1,80	2,40
≥ 70 km/h	0,90	1,35	1,80	2,25	2,85

K157875

Värmemotstånd ska bestämmas enligt SS-EN ISO 23993.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157876

Obundna överbyggnadslager ska dimensioneras för klimatzon 1 om tjälisolering görs enligt AMA Anläggning DBG.111.

K157877

Isolerbädd och isolering av polystyrencellplast ska räknas in i skyddslagrets tjocklek.

K157878

Vid byggande på fyllning vars höjd från undergrund till överbyggnad överstiger 3 m ska obundna överbyggnadslager dimensioneras för klimatzon 1, under förutsättning att banken försetts med dränerande lager enligt AMA Anläggning CEF.111.

K157879

Det dränerande lagret får inte ligga närmare terrassytan än 2 m.

K157880

Sten- och blockkensad terrass får användas som alternativ till isolerad terrass eller utskiftning om de förväntade lokala ojämnheterna i huvudsak beror på uppfrysande sten och block.

10.1.3. Bitumenbundet lager

K109708

Om de bitumenbundna lagrens sammanlagda tjocklek understiger 45 mm får dessa inte tillgodoräknas i bärighetsberäkningen.

K113126

Om slitlager ligger på bundet lager ska en nötningszon antas vara 20 mm eller beräknas. Denna nötningszon ska inte ingå i bärighetsberäkningarna.

K113127

Bundet slitlager ska vid nybyggnad ha en minsta tjocklek om 30 mm.

10.1.3.1. Klimat

K109710

Flexibla överbyggnader ska konstrueras för klimatperioder med längd enligt Tabell 10-6.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-6 Klimatperiodens längd (antal dygn under året).

Klimatperiod	Periodlängd i klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	49	80	121	151	166
Tjällossningsvinter	10	10			
Tjällossning	15	31	45	61	91
Senvår	46	15			
Sommar	153	153	123	77	47
Höst	92	76	76	76	61

K113129

Bitumenbundna lager ska dimensioneras för beläggningstemperaturer enligt Tabell 10-7.

Tabell 10-7 Temperatur i bitumenbundna lager (°C).

Klimatperiod	Beläggningstemperatur i klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	-1,9	-1,9	-3,6	-5,1	-7
Tjällossningsvinter	1	1			
Tjällossning	1	2,3	4,5	6,5	7,5
Senvår	4	3			
Sommar	19,8	18,1	17,2	18,1	16,4
Höst	6,9	3,8	3,8	3,8	3,2

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.3.2. Utmattningskriterium för bitumenbundet bärlager

K109712

För överbyggnad med minst ett bitumenbundet lager > 75 mm ska bärighet, med avseende på utmattning hos bitumenbundet bärlager av typen AG med bindemedel 160/220, verifieras med hjälp av följande formel:

$$N_{till,bb} \geq N_{ekv}$$

där

 $N_{till,bb}$ är tillåtet antal standardaxlar för bitumenbundet bärlager

 N_{ekv} är trafiklast för vald teknisk livslängd, uttryckt som ekvivalent antal standardaxlar

 $N_{till,bb}$ beräknas enligt följande formler:

$$N_{till,bb} = \frac{365}{\sum_{i=1}^m \frac{n_i}{N_{bb,i}}}$$

$$N_{bb,i} = f_s \frac{2,37 \cdot 10^{-12} \cdot 1,16^{(1,8T_i+32)}}{\mathcal{E}_{bb,i}^4}$$

där

 m är antal klimatperioder

 n_i är antal dygn under klimatperiod i
 $N_{till,bb,i}$ är tillåtet antal standardaxlar för bitumenbundet bärlager under klimatperiod i
 f_s är korrigeringsfaktor med avseende på befintlig beläggnings skadegrad, se Tabell 10-8. För nybyggnad är $f_s = 1,0$
 $e_{bb,i}$ är den största horisontella dragtöjningen i bitumenbundet bärlager för klimatperiod i vid belastning med en standardaxel på vägytan

 T_i är temperatur (°C) i bitumenbunden beläggning under klimatperiod i .

Vid användning av asfaltsgranulat ansätts utmattningskriterier på närmast överliggande bundna lager.

K109714

Korrigeringsfaktor f_s enligt Tabell 10-8, för beläggnings skadegrad i form av sprickor och krackeleringar, ska användas vid bärighetsberäkningar för ombyggnads- och underhållsåtgärder.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-8 Korrigeringsfaktor, f_s , för sprickor och krackeleringar i bitumenbundna lager.

	Skadegrad enligt Tabell 10-9							
	0	1	2	3	4	5	6	7
f_s	1,0	0,95	0,9	0,85	0,65	0,45	0,2	0

Belägningens skadegrad, som anges i Tabell 10-9, bestäms utifrån bedömning av bärighetsreducerande skadors svårighetsgrad och utbredning, enligt beskrivning i handboken "Bära eller brista".

Tabell 10-9 Belägningens skadegrad utifrån bärighetsreducerande skadors svårighetsgrad och utbredning.

Utbredning	Belägningens skadegrad vid svårighetsgrad:		
	1	2	3
Lokal	1	2	3
Måttlig	2	4	5
Generell	3	5	6

K233138

Bärigheten ska verifieras för befintligt eller nytt beläggninglager enligt Tabell 10-10.

Tabell 10-10 Beläggninglager för vilket tillåtet antal standardaxlar ska beräknas.

Skadegrad	Tillåtet antal standardaxlar ska beräknas för:	
	Befintligt lager	Nytt lager
0-3	x	
4-5	x	x
6-7		x

10.1.4. Hydrauliskt bundet lager

K109716

Beräkning av spänningar i betongöverbyggnad ska utföras enligt CBI rapport 2:90.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.4.1. Utmattningskriterium för betongöverbyggnad

K109718

Betongöverbyggnad ska konstrueras så att följande villkor uppfylls:

$$N_{till,be} \geq N_{ekv}$$

där

 $N_{till,be}$ är tillåtet antal standardaxlar

 N_{ekv} är trafiklast för vald teknisk livslängd, uttryckt som ekvivalent antal standardaxlar

Betongbeläggningsens tjocklek beräknas så att:

$$n_x = \frac{X}{100} N_{till,be}$$

$$\sum \frac{n_x}{N_x} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{ct}}{f_{ct}} = 1 - 0,00685 \cdot (1 - R) \cdot \log N_x$$

där

 n_x är trafiklast vid en viss spänningsnivå, uttryckt i procent av N_{ekv}
 N_x är tillåtet antal standardaxlar vid en viss spänningsnivå, se *CBI rapport 2:90*
 s_{ct} är max spänning (av temperatur och trafik), i MPa, se *CBI rapport 2:90*
 f_{ct} är dimensionerande böjdraghållfasthet utan utmattningslast, i MPa

 R är kvoten av minsta och största spänning. $R = 0$ vid ingen temperaturspänning, se *CBI rapport 2:90*

K180613

Om framtida spårbildning ska åtgärdas med hjälp av slipning av betonglagret ska beräknad tjocklek ökas enligt Tabell 10-11.

Tabell 10-11 Tillägg (mm) till betonglagers tjocklek för slipmån.

Antal slipningar	Slipdjup	Ökning av betongtjocklek
1	15	10
2	2 x 15	25

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.4.2. Utmattningskriterium för cementbitumenöverbyggnad

K109720

Cementbitumenöverbyggnad ska konstrueras så att följande villkor uppfylls:

$$N_{till,cb} \geq N_{ekv} \quad N_{till,cb} = \frac{365}{\sum_{i=1}^m \frac{n_i}{N_{cb,i}}} \quad N_{cb,i} = \frac{1,06 \cdot 10^{-10}}{\varepsilon_{cb,i}^{3,86}}$$

där

 $N_{till,cb}$ är tillåtet antal standardaxlar för cementbundet bärlager

 N_{ekv} är trafiklast för vald teknisk livslängd, uttryckt som ekvivalent antal standardaxlar

 m är antal klimatperioder

 n_i är antal dygn under klimatperiod i
 $N_{till,cb,i}$ är tillåtet antal standardaxlar för cementbundet bärlager under klimatperiod i
 $\varepsilon_{cb,i}$ är största horisontella dragtöjning i cementbundet bärlager för klimatperiod i vid belastning av en standardaxel.

10.1.4.3. Stabiliserade lager

K109722

Vid hydraulisk stabilisering av befintlig överbyggnad ska tjockleken på det stabiliserade materialet vara minst 150 mm.

K157951

På detta lager ska åtgärder utföras så att reflektionssprickor inte uppstår i överliggande lager.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

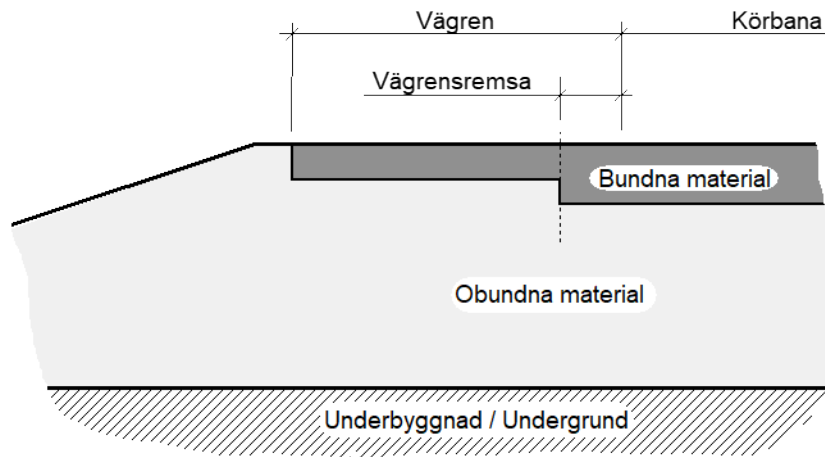
Version

4.0

10.1.5. Konstruktiv utformning

K109724

Totala överbyggnadstjockleken ska vara lika för hela vägbredden.



Figur 10-4 Överbyggnad med vägren.

K113133

Vägrenar och varje körfält får dimensioneras för sig, det vill säga för den faktiska trafik som beräknas belasta körfältet.

K113134

För vägavsnitt med endast ett körfält i varje riktning eller vid 2+1 väg ska dock hela vägbredden dimensioneras lika som det högst belastade körfältet eller den totala trafiken beroende på vägbredd och typsektion.

K113135

Lager av betong ska dras ut minst 0,5 m utanför körbanekant.

10.1.5.1. Allmänna krav på överbyggnadstjocklek

K113137

Vid nybyggnad av flexibla vägkonstruktioner ska sammanlagd tjocklek av obundna lager vara minst 500 mm.

K113138

Vid nybyggnad av styva vägkonstruktioner ska sammanlagd tjocklek av obundna lager vara minst 300 mm.

K113136

Vid nybyggnad av GC-vägar ska sammanlagd tjocklek av obundna lager vara minst 250 mm.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K109726

Vid ombyggnad och underhåll av vägar med bärighetsskador på vägytan och $\text{ÅDT}_{\text{tot}} \geq 500$ ska minsta avstånd mellan vägytan och befintligt kvarliggande materiallager vara enligt Tabell 10-12.

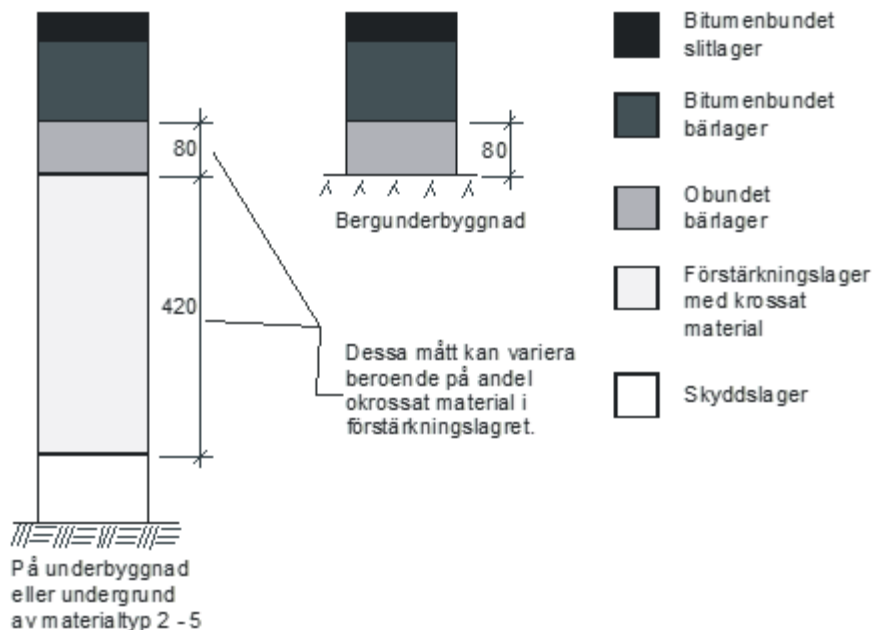
Tabell 10-12 Minsta avstånd mellan vägyta och befintligt kvarliggande lager vid ombyggnad och underhåll, $\text{ÅDT}_{\text{tot}} \geq 500$.

Befintligt materiallager (benämningar enligt TDOK 2014:0138)	Minsta avstånd till vägytan, mm
Bärlager	45
Äldre bärlager	100
Förstärkningslager	100
Äldre förstärkningslager	100
Äldre grovfraktion	120
Skyddslager	350
Materialtyp 2	470
Övrigt överbyggnadsmaterial	540

10.1.5.2. Flexibla överbyggnader

K113139

Grusbitumenöverbyggnad, GBÖ, ska utformas och benämnas enligt Figur 10-5.



Figur 10-5 Utformning av Grusbitumenöverbyggnad, GBÖ.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

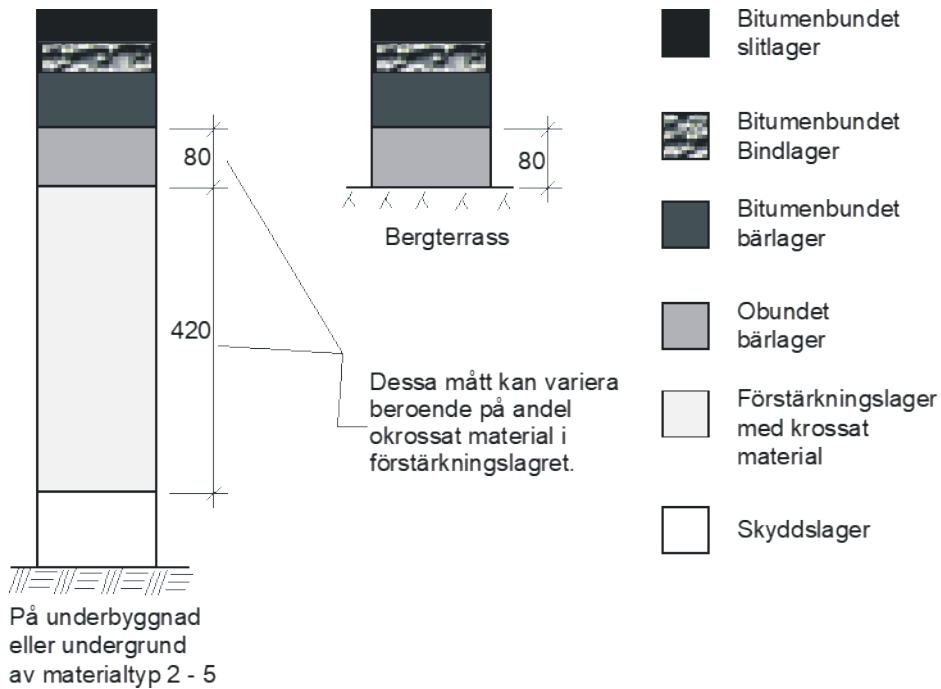
Ej känslig

Version

4.0

K109730

Grusbitumenöverbyggnad med bindlager GBÖb ska utformas och benämnas enligt Figur 10-6.



K157952

GC-väg ska utformas och benämnas enligt kapitel 15.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

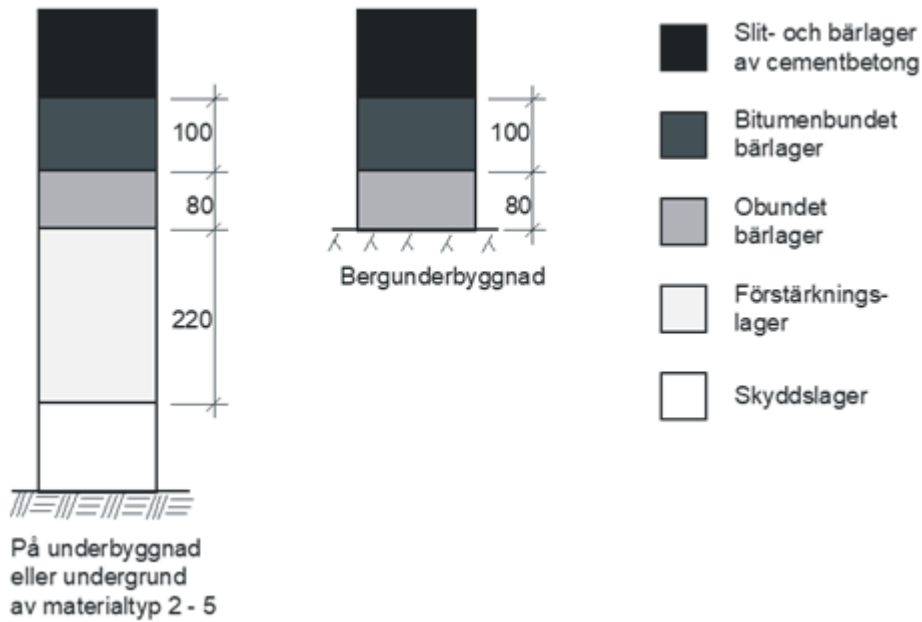
Version

4.0

10.1.5.3. Styva överbyggnader

K113140

Betongöverbyggnad med bitumenbundet bärlager, BÖ/AG, ska utformas och benämnas enligt Figur 10-7.



Figur 10-7 Utformning av Betongöverbyggnad med bitumenbundet bärlager, BÖ/AG.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

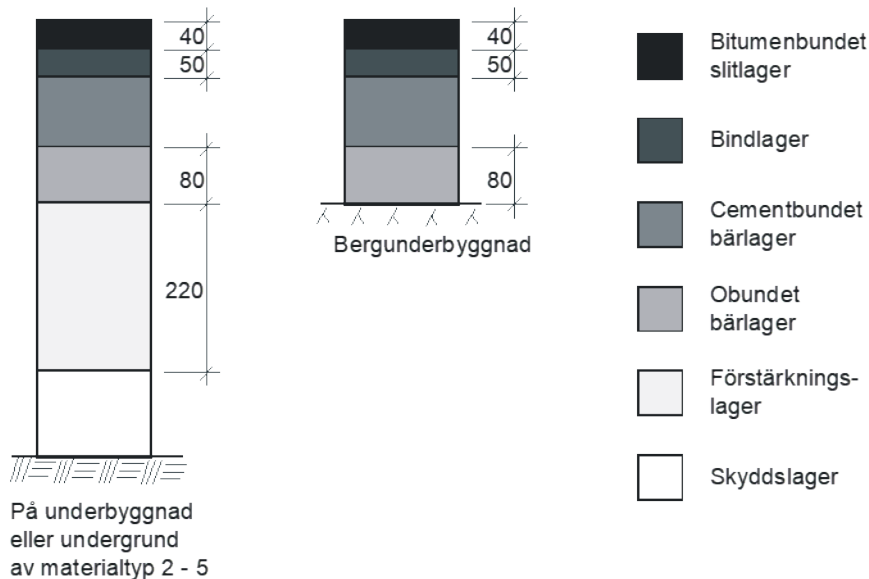
Ej känslig

Version

4.0

K109734

Cementbitumenöverbyggnad, CBÖ, ska utformas och benämnas enligt Figur 10-8.



Figur 10-8 Utformning av Cementbitumenöverbyggnad, CBÖ.

10.2. Materialegenskaper

K157954

Material i väglinjen som ska användas i överbyggnaden ska vara bedömda som lämpliga till överbyggnadsmaterial.

K157955

Materialtyp i bankar av jord med en höjd som är lägre än 2 m ska anges i förfrågningsunderlag.

K157956

Före byggande på materialtyp 5B, 6 och 7 samt annat underlag än i detta regelverk beskrivet ska Projekterings-PM Särskild specifikation enligt avsnitt 5.6.2.2. upprättas med avseende på bärighet, stabilitet och tjälfarlighet.

K157957

Projekterings-PM Särskild specifikation ska upprättas för lager och material som inte är beskrivna i dessa avsnitt.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Förutsättning

Angivna styvhetsmoduler i avsnitt 10.2.1–10.2.4 är avsedda och anpassade att användas vid dimensionering av vägöverbyggnad enligt Trafikverkets metod, DK2, vid nybyggnad, ombyggnad och underhållsåtgärder. Annan användning av dessa styvhetsmoduler, exempelvis design av cellplastbankar och dylikt, är inte utredd.

Styvhetsmodulerna är baserade på material, utförande och kontroll enligt AMA Anläggning, kategori A inklusive Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning.

Materialens egenskaper för lastreducerande material återfinns i avsnitt 10.2.3.4.

10.2.1. Styvhetsmoduler för bundna lager
10.2.1.1. Bitumenbundna lager – nybyggnad

K109740

Styvhetsmoduler i Tabell 10-13, Tabell 10-14, Tabell 10-15 och Tabell 10-16 ska användas för bitumenbundna lager vid nybyggnad.

Tabell 10-13 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbundet slitlager, typ AB, tjocklek < 50 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	14 500	14 500	15 500	17 000	18 500
Tjällossningsvinter	13 000	13 000			
Tjällossning	13 000	12 000	10 500	9 500	9 000
Senvår	11 000	11 500			
Sommar	3 500	4 000	4 500	4 000	4 500
Höst	9 000	11 000	11 000	11 000	11 500

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-14 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbundet bindlager.

	Klimatzon	
	1-2	3-5
Vinter	15 000	15 000
Tjällossningsvinter	15 000	
Tjällossning	10 000	10 000
Senvår	10 000	
Sommar	4 000	4 000
Höst	10 000	10 000

Tabell 10-15 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbundet bärlager, typ AG, tjocklek ≤ 100 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	12 500	12 500	13 500	14 500	16 500
Tjällossningsvinter	10 500	10 500			
Tjällossning	10 500	10 000	8 500	7 500	7 000
Senvår	9 000	9 500			
Sommar	2 500	3 000	3 500	3 000	3 500
Höst	7 500	9 000	9 000	9 000	9 000

Tabell 10-16 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbundet bärlager, typ AG tjocklek > 100 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	11 500	11 500	12 500	13 500	15 000
Tjällossningsvinter	10 000	10 000			
Tjällossning	10 000	9 000	8 000	6 500	6 000
Senvår	8 000	8 500			
Sommar	2 000	2 500	3 000	2 500	3 000
Höst	6 500	8 000	8 000	8 000	8 500

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.2.1.2. Bitumenbundna lager – ombyggnad och underhåll

K109742

Styvhetsmoduler i Tabell 10-17, Tabell 10-18 och Tabell 10-19 ska användas för bitumenbundna lager vid ombyggnad och underhåll.

Tabell 10-17 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbunden beläggning, total tjocklek < 90 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	14 500	14 500	15 500	17 000	18 500
Tjällossningsvinter	13 000	13 000			
Tjällossning	13 000	12 000	10 500	9 500	9 000
Senvår	11 000	11 500			
Sommar	3 500	4 000	4 500	4 000	4 500
Höst	9 000	11 000	11 000	11 000	11 500

Tabell 10-18 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbunden beläggning, total tjocklek 90–140 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	12 500	12 500	13 500	14 500	16 500
Tjällossningsvinter	10 500	10 500			
Tjällossning	10 500	10 000	8 500	7 500	7 000
Senvår	9 000	9 500			
Sommar	2 500	3 000	3 500	3 000	3 500
Höst	7 500	9 000	9 000	9 000	9 000

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-19 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för bitumenbunden beläggning, total tjocklek > 140 mm.

	Klimatzon				
	1	2	3	4	5
Vinter	11 500	11 500	12 500	13 500	15 000
Tjällossningsvinter	10 000	10 000			
Tjällossning	10 000	9 000	8 000	6 500	6 000
Senvår	8 000	8 500			
Sommar	2 000	2 500	3 000	2 500	3 000
Höst	6 500	8 000	8 000	8 000	8 500

Förutsättning

Samtliga värden avser oskadad beläggning vid angivna tjocklekar, före eventuellt avdrag för nötning.

Bitumenbundet slitlager är AB 160/220. Bitumenbundet bärlager är AG 160/220.

10.2.1.3. Indränkt makadam

K109745

Bitumenindränkt makadamlager delas upp i två skikt, ett övre 20 mm tjockt bitumenrikt skikt och ett undre bitumenfattigt skikt.

K157881

Det bitumenrika skiktets styvhetsmodul sätts till 25 % av värdet för bitumenbundet bärlager.

K157882

Det bitumenfattiga skiktets styvhetsmodul sätts till 450 MPa.

10.2.1.4. Hydrauliskt bundet lager

K109747

Styvhetsmodul för cementbundet bärlager ska sättas till 17 000 MPa oberoende av klimatperiod och klimatzon.

Förutsättning

Gäller om lagret är utfört enligt AMA Anläggning DCE.11 Bärlager av cementbundet grus.

10.2.2. Styvhetsmoduler för obundna lager

10.2.2.1. Obundna lager – nybyggnad

K233163

Material till obundna överbyggnadslager framställs vanligen genom krossning och sortering av sprängsten, naturgrus eller morän och ska då uppfylla krav enligt avsnitt DCB kategori A i AMA Anläggning.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K109750

Styvhetsmodulerna i Tabell 10-20 ska användas för obundna överbyggnadsmaterial vid nybyggnad.

Tabell 10-20 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för obundna överbyggnadsmaterial.

Klimatperiod	Bärlager	Förstärkningslager	Skyddslager
Vinter	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	150	1 000	1 000
Tjällossning	300	200	70
Senvår	450	300	85
Sommar	450	300	100
Höst	450	300	100

10.2.2.2. Obundna lager – ombyggnad och underhåll

K109752

Styvhetsmodulerna i Tabell 10-21, Tabell 10-22 och Tabell 10-23 ska användas för befintligt material som klassificerats i angivna materialklasser för obundna överbyggnadsmaterial i belagda vägar enligt TDOK 2014:0138 vid olika dräneringsgrad.

Tabell 10-21 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt överbyggnadsmaterial, dräneringsgrad 1.

	Bärlager	Äldre bärlager	Förstärkningslager	Äldre förstärkningslager	Skyddslager
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	150	100	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	300	200	200	100	70
Senvår	450	300	300	125	85
Sommar	450	300	300	150	100
Höst	450	300	300	150	100

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-22 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt överbyggnadsmaterial, dräneringsgrad 2.

	Bärlager	Äldre bärlager	Förstärkningslager	Äldre förstärkningslager	Skyddslager
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	150	100	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	300	200	200	100	70
Senvår	450	300	300	125	85
Sommar	450	300	300	125	85
Höst	450	300	300	125	85

Tabell 10-23 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt överbyggnadsmaterial, dräneringsgrad 3.

	Bärlager	Äldre bärlager	Förstärkningslager	Äldre förstärkningslager	Skyddslager
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	150	100	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	300	200	200	100	70
Senvår	450	300	300	100	70
Sommar	450	300	300	100	70
Höst	450	300	300	100	70

10.2.3. Styvhetsmoduler för underbyggnad och undergrund

K109756

Styvhetsgenskaper för materialtyperna 6 och 7 ska väljas efter särskild utredning.

10.2.3.1. Underbyggnad och undergrund av materialtyp 1

K109762

Styvhetsmodulerna i Tabell 10-24 ska användas för underbyggnad och undergrund av materialtyp 1 och är oberoende av dräneringsgrad och klimatperiod.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-24 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för underbyggnad och undergrund av materialtyp 1.

Fast berg	Bergunderbyggnad	Bergbank, äldre grovfraktion	
		tjocklek < 0,7 m	tjocklek ≥ 0,7 m
M1a	M1b och M1c		
1 000	Se Tabell 12-20 Förstärkningslager	200	300

10.2.3.2. Underbyggnad och undergrund av materialtyp 2–5 – nybyggnad

K109758

Styvhetsmodulerna i Tabell 10-25 och Tabell 10-26 ska användas för underbyggnad och undergrund av materialtyp 2–5 vid nybyggnad.

Tabell 10-25 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för underbyggnad och undergrund av materialtyp 2, 3, 4A, 4B och 5 vid nybyggnad.

Klimatperiod	Materialtyp			
	2	3	4	5
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	70	35	30	10
Senvår	85	50	40	20
Sommar	100	100	50	45
Höst	100	100	50	45

Tabell 10-26 Styvhetsmoduler M_s , (MPa) för undergrund av kohesionsjord vid nybyggnad.

Materialtyp	Odränerad skjuvhållfasthet c_u (kPa)	Styvhetsmodul M_s (MPa)
4B Fast lera, 5A Silt	> 75	Se Tabell 10-25
4C Medelfast lera, 5C	40–75	25–35
4D Lös lera, 5D	20–40	15–20
4E Mycket lös lera, 5E	20–10	10–15
4F Extremt lös lera, 5F	< 10	Särskild utredning

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.2.3.3. Underbyggnad och undergrund av materialtyp 2–5 – ombyggnad och underhåll

K109760

Styvhetsmodulerna i Tabell 10-27, Tabell 10-28 och Tabell 10-29 ska användas för befintligt material i underbyggnad och undergrund vid ombyggnad och underhåll. De ska även användas för obundna överbyggnadsmaterial som inte kan klassas enligt avsnitt 10.2.2.

Tabell 10-27 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt material i underbyggnad och undergrund, dräneringsgrad 1.

	Materialtyp			
	2	3	4	5
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	70	35	30	10
Senvår	85	50	40	20
Sommar	100	100	50	45
Höst	100	100	50	45

Tabell 10-28 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt material i underbyggnad och undergrund, dräneringsgrad 2.

	Materialtyp			
	2	3	4	5
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	70	35	30	10
Senvår	85	50	40	20
Sommar	85	50	50	20
Höst	85	50	50	20

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-29 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för befintligt material i underbyggnad och undergrund, dräneringsgrad 3.

	Materialtyp			
	2	3	4	5
Vinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossningsvinter	1 000	1 000	1 000	1 000
Tjällossning	70	35	30	10
Senvår	70	35	30	10
Sommar	70	35	30	10
Höst	70	35	30	10

10.2.3.4. Materialegenskaper för särskilda underlag

K109764

De styvhetsmoduler för särskilda underlag som anges i Tabell 10-30 kan användas vid beräkning av bärlighet och tjällyftning för vägöverbyggnad, oberoende av klimatperiod och dräneringsgrad. Om andra värden avses användas ska de redovisas och verifieras med hjälp av en särskild utredning.

Tabell 10-30 Styvhetsmoduler, M_s , (MPa) för särskilda material, oberoende av klimatperiod och dräneringsgrad.

Material	Styvhetsmodul
Lättklinker	40
Cellplast EPS	3
Cellplast XPS	10
Skumbetong, $\rho_d = 400 \text{ kg/m}^3$	800
Skumbetong, $\rho_d = 500 \text{ kg/m}^3$	1 000
Skumbetong, $\rho_d = 600 \text{ kg/m}^3$	1 250

10.2.4. Styvhetsmoduler för alternativa eller återvunna material

K109766

Detta avsnitt anger de materialspecifika krav som ska användas för masugnsslagg, krossad betong och asfaltgranulat.

K157883

Innan användning av ett material, som inte finns beskrivet i detta avsnitt, ska materialets egenskaper redovisas och verifieras.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157884

För klassificering av andra material ska Projekterings-PM Särskild specifikation enligt avsnitt 5.6.2.2 upprättas avseende stabilitet, hållfasthet, beständighet och eventuell miljöpåverkan.

K157885

Det ska anges om materialet är en biprodukt eller ett avfall.

K157886

Frostbeständigheten hos masugnsslagg, krossad betong, asfaltsgranulat och motsvarande alternativa material ska minst motsvara frostbeständigheten hos naturlig ballast.

10.2.4.1. Masugnsslagg

Förutsättning

Anvisningarna avser användning av masugnsslagg i belagda vägar.

K109768

Vid dimensionering av bärlighet ska styvhetsmoduler för relevant sortering av masugnsslagg hämtas ur Tabell 10-31.

Tabell 10-31 Styvhetsmodul, M_s , (MPa) för obundna material i vägkonstruktionen – masugnsslagg.

Sortering	Vinter	Tjällossnings- vinter	Tjällossning	Senvår	Sommar	Höst
Masugnsslagg 0/31,5	450	450	450	450	450	450
Masugnsslagg 0/63	450	450	450	450	450	450
Masugnsslagg 0/125	450	450	450	450	450	450
Masugnsslagg > 0/125	300	300	300	300	300	300

K157959

Om en högre styvhetsmodul ska ansättas, än den som redovisas i Tabell 10-31, måste hållfasthetstillväxten för materialet påvisas och vara väl dokumenterad och hänsyn ska tas till tillväxthastigheten vid dimensioneringen.

K157958

Vid tjäldimensionering ska värden för relevant sortering av masugnsslagg hämtas ur Tabell 10-32.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 10-32 Parametrar för tjäldimensionering –masugnsslagg.

Sortering	Vattenkvot (%)	Torr densitet (kg/m ³)	Tjälfarlighetsklass	Max lyfthastighet	Värmeledningstal ofruset (W/m K)	Värmeledningstal fruset (W/m K)
Masugnsslagg 0/31,5	6	1,8	1	0	0,6	0,65
Masugnsslagg 0/63	6	1,8	1	0	0,6	0,65
Masugnsslagg 0/125	6	1,7	1	0	0,5	0,65
Masugnsslagg > 0/125	6	1,6	1	0	0,5	0,65

K157960

Lagret ska utföras med krav på material, utförande och kontroll enligt AMA Anläggning.

K157961

För masugnsslagg till förstärkningslager ska en av följande två sorteringar användas, 0/63 eller 0/125. Minsta tillåtna lagertjocklek är 125 mm för sortering 0/63 och 250 mm för sortering 0/125.

K157962

Om masugnsslagg används i förstärkningslager ska tjockleken på bärlagret vara minst 100 mm.

K157963

Material till förstärkningslager ska uppfylla krav på frosthalka enligt Tabell 8-1.

10.2.4.2. Krossad betong

K109770

Vid dimensionering av bärrighet ska en styvhetsmodul för krossad betong med relevant kvalitetsklass hämtas ur Tabell 10-33.

Tabell 10-33 Styvhetsmodul, M_s , (MPa) för obundna material i vägkonstruktionen – krossad betong.

Kvalitetsklass	Styvhetsmodul
1-2	450
3	250
4	150

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157965

Om en högre styvhetsmodul ska användas, än den som redovisas i Tabell 10-33, måste hållfasthetstillväxten för materialet påvisas och vara väl dokumenterad och hänsyn ska tas till tillväxthastigheten vid dimensioneringen.

K157964

Vid tjäldimensionering ska värden för krossad betong med relevant kvalitetsklass hämtas ur Tabell 10-34.

Tabell 10-34 Parametrar för tjäldimensionering – krossad betong.

Kvalitetsklass	Vattenkvot (%)	Torr-densitet (kg/m ³)	Porositet	Vatten-mättnads-grad	Tjäl-farlighets-klass	Max lyft-hastighet	Värme-ledningstal ofruset (W/mK)	Värme-ledningstal fruset (W/mK)
1–2	6	1,8	0,32	0,34	1	0	1,1	1,2
3	10	1,8	0,40	0,40	1	0	1,0	1,1
4	12	1,5	0,43	0,42	2	0,5	0,9	1,0

K157966

Bestämning av krossad betongs kvalitetsklass ska utföras enligt AMA Anläggning.

10.2.4.3. Asfaltsgranulat

K109772

Vid dimensionering av bärrighet ska en styvhetsmodul för asfaltsgranulat vid relevant ÅDT hämtas ur Tabell 10-35.

Tabell 10-35 Styvhetsmodul, M_s , (MPa) för obundna material i vägkonstruktionen – asfaltsgranulat.

ÅDT	Styvhetsmodul
Gång- och cykelbanor	500
< 500 fordon	500
≥ 500 fordon	1 000

K157967

Vid tjäldimensionering används samma egenskaper för asfaltsgranulat, som tillhör tjälfarlighetsklass 1, som för bitumenbundet bärlager typ AG.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

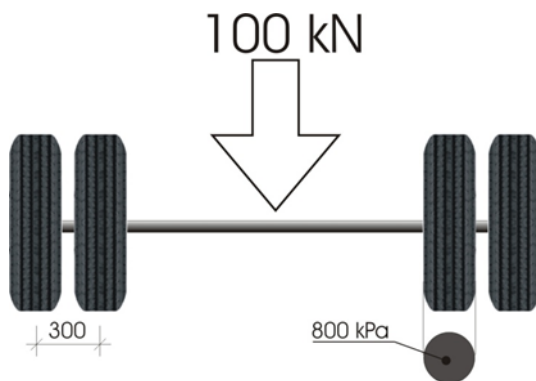
4.0

10.3. Trafiklast

10.3.1. Standardaxel

K224703

Vägöverbyggnad i DK1 och DK2 ska dimensioneras med hjälp av en standardaxel, definierad i Figur 10-9.



Figur 10-9 Standardaxel.

Vid beräkning av styv överbyggnad tillåts att standardaxeln approximeras med en axel med endast två hjul, med motsvarande belastning som för standardaxeln, dvs. en kraft 100 kN jämnt fördelad mellan hjulen och ett kontaktryck 800 kPa mellan däck och väg. Ekvivalent antal standardaxlar, N_{ekv} , för vald teknisk livslängd, ska bestämmas enligt följande formel:

$$N_{ekv} = \dot{A}DT_k \cdot 3,65 \cdot A \cdot B_{just} \cdot \sum_{j=1}^n \left(1 + \frac{k}{100}\right)^j =$$

$$= \begin{cases} \dot{A}DT_k \cdot 3,65 \cdot A \cdot B_{just} \cdot \left(1 + \frac{100}{k}\right) \left(\left(1 + \frac{k}{100}\right)^n - 1 \right) & \text{om } k \neq 0 \\ \dot{A}DT_k \cdot 3,65 \cdot A \cdot B_{just} \cdot n & \text{om } k = 0 \end{cases}$$

där

$\dot{A}DT_k$ är medeltrafikflödet ett visst år för ett körfält på ett vägvsnitt, i fordon per dygn

A är andel tunga fordon, i %

B_{just} är justerat ekvivalent antal standardaxlar per tungt fordon

n är avsedd dimensionerande teknisk livslängd, i år

j är 1,2,3 ... n

k är antagen trafikförändring per år för tunga fordon, i %

$$B_{just} = B \times f_a \times f_b \times f_c$$

där

B är uppmätt eller bedömt ekvivalent antal standardaxlar per tungt fordon

f_a är justeringsfaktor med avseende på trafikens sidolägesplacering i körfältet

f_b är justeringsfaktor med avseende på trafikmängden samt störning vid åtgärd

f_c är justeringsfaktor med avseende på referenshastigheten

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

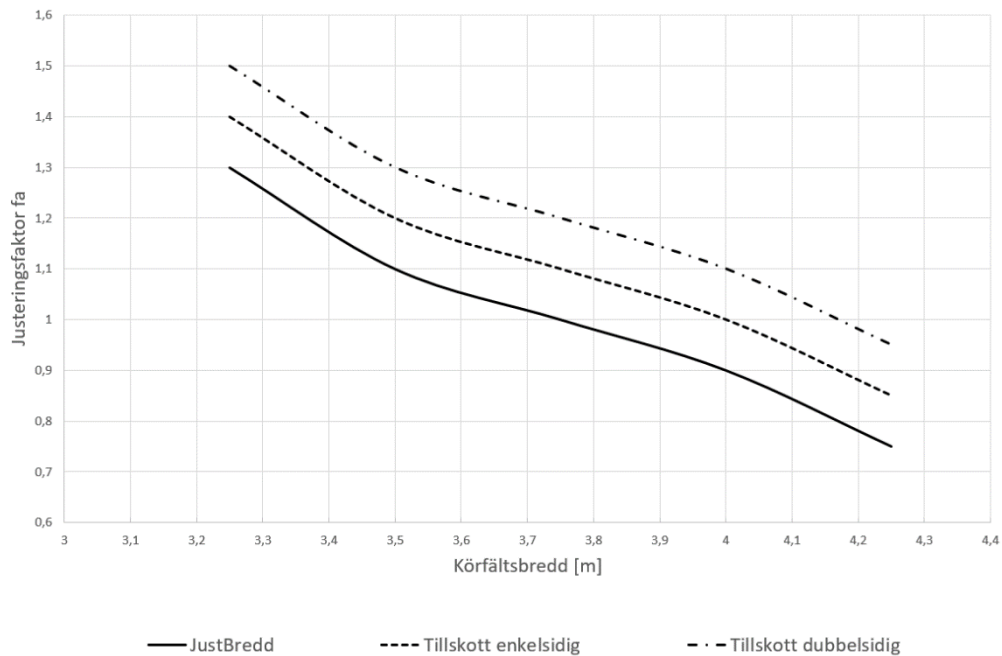
4.0

Förutsättning

B-faktorn beskriver antalet standardaxlar per tungt fordon. Utvärderingen bygger på vad som är laglig last för respektive axelgrupp och respektive axelkombination. Information om laglig last återfinns i Transportstyrelsens skrift Lasta lagligt.

K109776

Justeringsfaktorer ska hämtas ur Figur 10-10, Tabell 10-36 och Figur 10-11 och användas vid beräkning av justerat antal standardaxlar per tungt fordon, B_{just} , vid nybyggnad, ombyggnad och underhåll.



Figur 10-10 Justeringsfaktor, f_a , vid beräkning av B_{just} . Sidolägesplacering.

K224902

Tabell 10-36 Justeringsfaktor, f_b , vid beräkning av B_{just} . Trafik och Störning.

ÅDT	f_b ÅDT
> 500	1,1
≤ 500	1,25
Justering med avseende på störningar, adderas till f_b vid användning	
Prioriterade stråk	+ 0,05
Omfattande störning vid åtgärd	+ 0,05

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

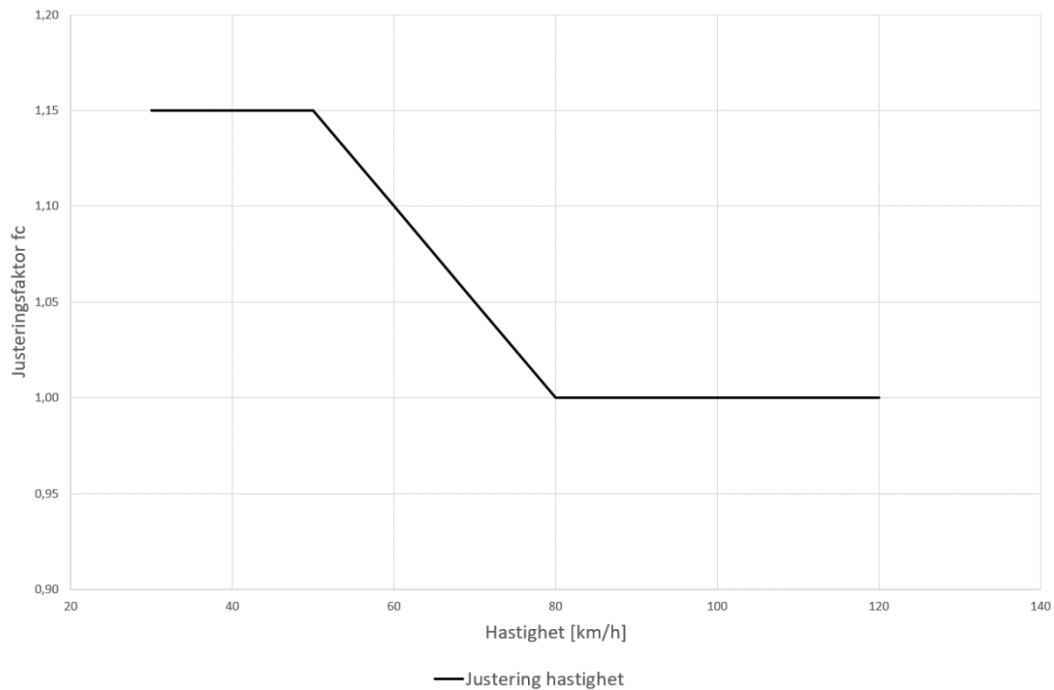
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K224903



Figur 10-11 Justeringsfaktor, f_c , vid beräkning av B_{just} Referenshastighet.

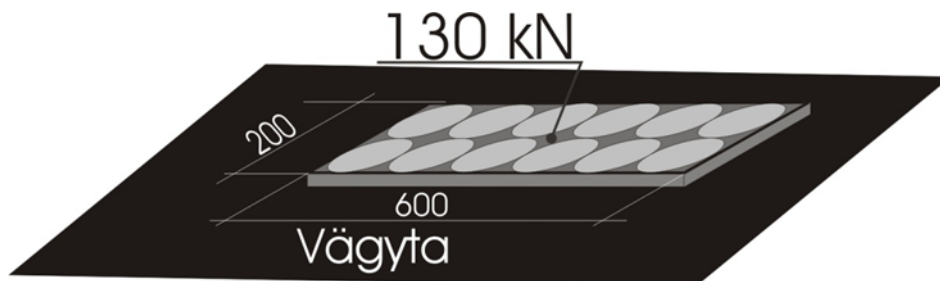
10.3.2. Enstaka last – DK2

K109778

Överbyggnad för vägöverbyggnad ska beräknas för en enstaka last med storleken 130 kN (extremlast).

Lasten är jämnt fördelad över en rektangulär yta med sidorna 200 och 600 mm, se Figur 10-12. Lasten approximeras med cirkulära ytor.

Varje cirkulär yta ska bära en tolfedel av den totala lasten.



Figur 10-12 Enstaka last för vägöverbyggnad.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K224905

Överbyggnad till gång- och cykelväg som ska trafikeras av enstaka fordon med högst 8 tons axellast ska beräknas för en enstaka last med storleken 40 kN (extremlast).

Lasten är jämnt fördelad över en kvadratisk yta med sidorna 200 mm, se Figur 10-13.



Figur 10-13 Enstaka last för överbyggnad till GC-väg, axellast mindre än eller lika med 8 ton.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11 Bitumenbundet lager

11.1. Ombyggnad och underhåll

K109781

Vid projektering av ombyggnads- och underhållsåtgärder ska orsaker till skador och defekter hos beläggningen klargöras.

K157887

Anvisningar om undersökning av befintlig beläggning finns i TDOK 2014:0138 och TDOK 2013:0669. Resultat från TDOK 2014:0138 och TDOK 2013:0669 ska beaktas i tillämpliga delar vid såväl dimensionering som val och utformning av bitumenbundna lager.

K157888

Vid val av åtgärd ska återvinning i någon form alltid övervägas.

11.2. Krav standardbeläggningar

K109783

Vid användning av standardbeläggningar ska de uppfylla krav enligt gällande specifikationer i TDOK 2013:0529 Bitumenbundna lager.

11.2.1. Bärlager

K109785

Bärlager av AG, MJAG eller IM ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.2.2. Bindlager

K109787

Bindlager av asfaltbetong (ABb) ska användas på bitumen- eller cementbundet underlag där tillåtet antal standardaxlar är $\geq 5\,000\,000$ eller vid beräknat antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung} > 100$.

K157889

På underlag av cementbundet grus (CG) ska bindlager av ABb eller bindlager av ABT användas för att motverka reflektionssprickor.

11.2.3. Justeringslager

K109789

Justeringslager av AG, ABb, ABT eller MJAG ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.2.4. Slitlager

K109791

Slitlager ska väljas så att underliggande bärande lager är skyddat under tiden fram till nästa underhållsåtgärd.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157891

Slitlager ska väljas baserat på justerad årsdygnstrafik, $\dot{A}DT_{k,just}$.**11.2.5. Bärlager av kall återvinningsbeläggning**

K109793

Bärlager av kall återvinningsmassa ska väljas baserat på total årsdygnstrafik, $\dot{A}DT_{tot}$ samt $\dot{A}DT_{k,tung}$.

K157892

Bärlager av kall återvinningsmassa får ej användas på vägar med $\dot{A}DT_{tot} > 1500$.**11.2.6. Bärlager av halvvarm återvinningsbeläggning**

K109795

Bärlager av halvvarm återvinningsmassa ska väljas baserat på total årsdygnstrafik $\dot{A}DT_{tot}$ samt $\dot{A}DT_{k,tung}$.

K157893

Bärlager av halvvarm återvinningsmassa får ej användas på vägar med $\dot{A}DT_{tot} > 1500$.**11.2.7. Gjutasfaltsbeläggning****11.2.7.1. Bindlager**

K109798

Bindlager av gjutasfalt med polymermodifierat bitumen (PGJA) ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.**11.2.7.2. Justeringslager**

K109800

Justeringslager av PGJA ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.**11.2.7.3. Slitlager**

K109802

Slitlager av PGJA ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.**11.3. Ballast till standardbeläggningar**

K109804

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt specifikationer i TDOK 2013:0529 baserat på aktuella trafikförutsättningar.

11.3.1. Ballast till bärlager

K109806

Ballast till bärlager av AG, MJAG och IM ska uppfylla krav baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157894

Ballast till bärlager av AG eller MJAG som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre än 8 månader till max 12 månader ska uppfylla krav för tillfälligt slitlager enligt TDOK 2013:0529.

K157895

Vid trafikering av bärlager under längre tidsperiod än ett år ska krav på ingående ballast anpassas till aktuell trafik och tidsperiod.

11.3.2. Ballast till bindlager

K109808

Ballast till bindlager av ABb eller ABT ska uppfylla krav baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

K157896

Ballast till bindlager av ABb eller ABT som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre än 8 månader till max 12 månader ska uppfylla krav för tillfälligt slitlager enligt TDOK 2013:0529.

K157897

Vid trafikering av bindlager under längre tidsperiod än ett år ska krav på ingående ballast anpassas till aktuell trafik och tidsperiod.

11.3.3. Ballast till justeringslager

K109810

Ballast till justeringslager AG, ABb, ABT eller MJAG ska uppfylla krav baserat på antal tunga fordon per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

K157898

Ballast till justeringslager av AG, ABb, ABT eller MJAG som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre än 8 månader till max 12 månader ska uppfylla krav för tillfälligt slitlager enligt TDOK 2013:0529.

K157899

Vid trafikering av justeringslager under längre tidsperiod än ett år ska krav på ingående ballast anpassas till aktuell trafik och tidsperiod.

11.3.4. Ballast till slitlager

K109812

Ballast till slitlager ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på justerad årsdygnstrafik, $\dot{A}DT_{k,just}$ beräknad enligt avsnitt 11.3.4.1–11.3.4.5 och vald beläggningstyp.

K157900

För beläggningar som används på utsatta platser med risk för låg friktion ska poleringsbenägen ballast inte användas utan att en Projekterings-PM Särskild specifikation enligt avsnitt 5.6.2.2 upprättas där det framgår att föreslagen ballast i aktuellt recept inte ger upphov till poleringsbenägen beläggning.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.3.4.1. Beräkning av trafik med hänsyn till nötning

K109814

För konstruktiv utformning av bitumenbundna slitlager används $\dot{A}DT_{k,just}$, dvs. årsdygnstrafik per körfält, multiplicerat med justeringsfaktorer för:

- trafikandel med dubbdäck (DD), enligt Tabell 11-1
- skyltad hastighet (SH), enligt Tabell 11-2
- vägbredd/körfältsbredd (KF), enligt Tabell 11-3
- typ av vinterväghållning (VH), enligt Tabell 11-4

$$\dot{A}DT_{k,just} = \dot{A}DT_k \times J_{DD} \times J_{SH} \times J_{KF} \times J_{VH}$$

Vid behov beräknas justeringsfaktorn genom rätlinjig interpolering. $\dot{A}DT_{k,just}$ används sedan vid val av beläggningstyp och ballast till slitlager.

11.3.4.2. Trafikandel med dubbdäck (DD)

K109816

Trafikandelen med dubbdäck utgörs av den procentuella andelen personbilar med dubbade däck som trafikerat berörd sträcka under ett år, i förhållande till det totala antalet personbilar som trafikerat sträckan under samma tid.

Tabell 11-1 Justeringsfaktor för trafikandel med dubbdäck.

Trafikandel med dubbdäck	Justeringsfaktor (J_{DD})
15 %	0,80
20 %	0,85
25 %	0,90
30 %	1,00
35 %	1,15
40 %	1,30
45 %	1,45
50 %	1,60
55 %	1,75
60 %	1,90

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.3.4.3. Hastighet (SH)

K109818

Tabell 11-2 Justeringsfaktor för referenshastighet/skyltad hastighet.

Referenshastighet/skyltad hastighet	Justeringsfaktor (J_{SH})
120 km/tim	1,45
110 km/tim	1,30
100 km/tim	1,15
90 km/tim	1,00
80 km/tim	0,85
≤ 70 km/tim	0,75

11.3.4.4. Vägbredd/körfältsbredd (KF)

K109820

Tabell 11-3 Justeringsfaktor för vägbredd/körfältsbredd.

Vägbredd/körfältsbredd	Justeringsfaktor (J_{KF})
13 m, 5,5 m körfältsbredd	0,7
13 m, 3,75 m körfältsbredd	0,8
11 m	0,9
9 m	1,0
Flerfältig väg och vägbredd < 9 m	1,1
Smala körfält, < 3,75 m	1,2
Extremt smala körfält $\leq 3,25$ m	1,3

11.3.4.5. Vinterväghållning (VH)

K109822

Tabell 11-4 Justeringsfaktorer för vinterväghållning.

Typ av vinterväghållning	Justeringsfaktor (J_{VH})
Saltad väg	1,0
Osaltad väg	0,8

11.3.5. Ballast till kall återvinningsmassa

K109824

Ballast till kall återvinningsmassa ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på total årsdygnstrafik, $\dot{A}DT_{tot}$ samt $\dot{A}DT_{k,tung}$.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.3.6. Ballast till bärlager av halvvarm återvinningsmassa

K109826

Ballast till halvvarm återvinningsmassa ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på total årsdygnstrafik, $\dot{A}DT_{tot}$ samt $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.3.7. Ballast till gjutasfaltsbeläggningar**11.3.7.1. Bindlager**

K109829

Ballast till bindlager av PGJA ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på andel tung trafik per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.3.7.2. Justeringslager

K109831

Ballast till justeringslager av PGJA ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på andel tung trafik per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.3.7.3. Slitlager

K109833

Ballast till slitlager av PGJA ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 baserat på andel tung trafik per körfält, $\dot{A}DT_{k,tung}$.

11.4. Bitumen till standardbeläggningar

K109835

Bitumen och bituminösa bindemedel till standardbeläggningar ska väljas med hänsyn till andel tung trafik per körfält och klimat samt uppfylla krav enligt specifikationer i TDOK 2013:0529 för vald beläggningstyp.

11.5. Returasfalt

K109837

Returasfalt till asfaltmassa ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529.

11.6. Alternativa material och tillsatsmedel

K109839

Alternativa material och tillsatsmedel till bitumenbundna lager ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529.

11.7. Stålarmering

K109841

Stålarmering i bitumenbundna lager ska ligga minst 80 mm från överytan och beläggningen ska vara varmassa.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

12 Hydrauliskt bundet lager

K109843

Avser hydrauliskt bundna lager i DK1 och DK2.

12.1. Cementbitumenöverbyggnad

K109845

Bärlager av cementbundet grus (CG) ska användas i cementbitumenöverbyggnad.

12.1.1. Ballast till bärlager av cementbundet grus

K109847

Ballast till bärlager av cementbundet grus (CG) ska uppfylla krav enligt AMA Anläggning DCE.11.

12.1.2. Sprickanvisning

K109849

Sprickanvisningar utförs till ett djup av halva, till en tredjedel av, lagertjockleken och med avståndet 1,5–2,5 m.

I färdigt lager av cementbundet grus (CG) utförs en skåra som sedan fylls med bitumenemulsion för att säkerställa funktionen.

12.2. Betongöverbyggnad

12.2.1. Hållfasthetsklass

K109852

Ett oarmerat lager av cementbetong ska utföras i någon av hållfasthetsklasserna SC 2,0; SC 2,7 eller SC 4,0.

12.2.2. Ballast till slitlager av cementbetong

K109854

Ballast till slitlager av cementbetong ska uppfylla krav enligt AMA Anläggning DCE.121.

12.2.3. Fogar

K109856

Kontraktions- och sammanhållningsfog ska utföras för att förhindra uppkomst av okontrollerade genomgående temperatur- och krympsprickor i betongbeläggningen.

K157901

Arbetsfog ska utföras mellan olika gjutetapper och vid opåräknade läggingsavbrott.

K157902

Expansionsfog ska utföras vid anslutningskonstruktion mellan betongbeläggning och bro och vid övergång till flexibel beläggning.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157903

Vägrensfog ska utföras mellan betongbeläggning och bituminöst lager på vägren.

K157904

Fog ska vara vattentät. Tätning utförs genom att fogen fylls med vidhäftande och tätande fogmassa eller genom nedpressning av elastisk foglist.

Förutsättning

I vissa fall kan fogtätning uteslutas, t.ex. i tunnlar.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13 Obundet lager

K109858

Avser obundna lager i DK1 och DK2.

*Förutsättning**I detta dokument används begreppet skyddslager, vilket benämns som "undre förstärkningslager" i AMA Anläggning.*

13.1. Allmänt

K109737

Egenskaper för samtliga inköpta obundna överbyggnadsmaterial med $D \leq 90$ mm ska vara deklarerade enligt SS-EN 13242 och SS-EN 13285.

K109860

Utförande och kontroll av obundna överbyggnadslager ska uppfylla krav enligt avsnitt DCB kategori A i AMA Anläggning.

K178437

Obundna överbyggnadslager ska dras ut i slänt till en linje som är flackare än lutningen 1:2 räknat från släntkrön.

K157905

Vid infräsning av nytt material i ett lager ska proportionering göras efter provtagning av befintligt material.

13.2. Vägar med bundet slitlager

K109862

För vägar med bundet slitlager ska lager närmast under bundna lager bestå av bärlagermaterial enligt DCB.311 i AMA Anläggning, eller material som bedöms som likvärdigt.

K157906

Lager närmast under obundet bärlager ska bestå av förstärkningslagermaterial enligt DCB.211 eller DCB.221 i AMA Anläggning, eller material som bedöms som likvärdigt.

K157907

Lager närmast under förstärkningslager ska bestå av skyddslagermaterial enligt DCB.11 i AMA Anläggning, eller material som bedöms som likvärdigt.

K157908

Om bärlagertjockleken är större än 120 mm ska ett grövre bärlager 0/45 väljas, av stabilitetsskäl.

K157916

Krav på bärrighet alternativt packningsgrad ställs på det översta obundna lagret i konstruktionen enligt avsnitt DCB.311 i AMA Anläggning.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157917

Bärighet eller packningsgrad behöver inte kontrolleras på ytor där endast bundna lager åtgärdas.

K157909

Vid infräsning av befintlig beläggning ska materialet klassificeras som ett obundet material vid dimensioneringen och utförandet om andelen infräst beläggning understiger 30 % av fräsdjupet.

K157910

Om andelen infräst beläggning överstiger 30 % av fräsdjupet ska materialet betraktas som ett delvis bundet material och då ska dess bärighetsegenskaper utredas och packningsarbetet ska utökas.

K157911

Vid infräsning av bundna lager i befintligt material ska det bundna lagret finfördelas. Vid behov ska materialet fräsas två gånger.

13.3. Grusvägar

K109864

För grusvägar ska slitlager bestå av grusslitlagermaterial enligt DCB.411 i AMA Anläggning.

K172834

Grusslitlager ska dammbindas.

K157912

Lager närmast under grusslitlager ska bestå av bärlagermaterial enligt DCB.321 i AMA Anläggning, eller material som bedöms som likvärdigt.

K157913

Lager närmast under obundet bärlager ska bestå av förstärkningslagermaterial enligt DCB.231 i AMA Anläggning, eller material som bedöms som likvärdigt.

13.4. Terrass och underbyggnad

K178488

Terrassen ska utformas så att avrinning av vatten kan ske i sidled.

K109866

Vid projektering för nybyggnad eller ombyggnad ska en bedömning av den blivande terrassytans förväntade bärighet göras. Den förväntade bärigheten ska uttryckas i form av ytmodul mätt med plattbelastning (Ev2).

K157914

När terrassytans förväntade bärighet bedöms vara lägre än normalt för materialtypen ska hänsyn tas till det vid dimensionering av överbyggnaden.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

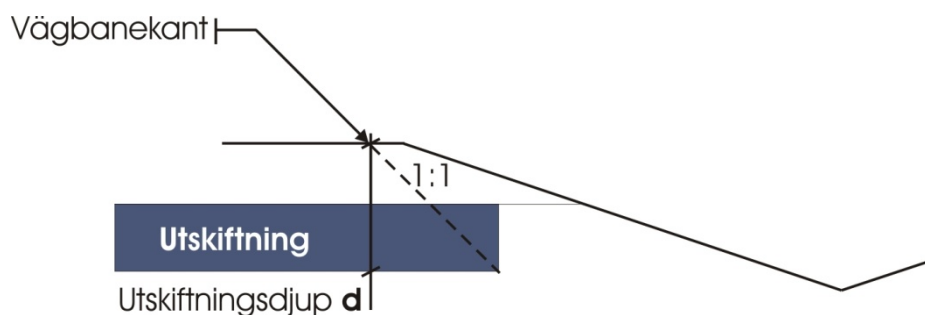
4.0

K157915

Skyddslagerytan alternativt terrassytan ska uppfylla kravet på bärighet enligt CBB i AMA Anläggning för schakt, och avsnitt CEB i AMA Anläggning för fyllning, eller avsnitt DCB i AMA Anläggning för skyddslager.

K157925

Utskiftning av jord ska utformas med bredd enligt princip visad i Figur 13-1 och avslutas med utspetsning, som ska utföras i ej åtgärdad konstruktion och påbörjas på ett djup lika med utskiftningsdjupet d .



Figur 13-1 Principskiss av bredd på utskiftning.

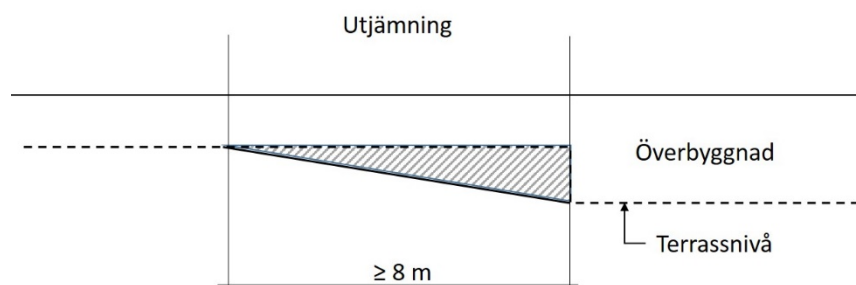
K157926

Material som används för återfyllning ska vara icke tjällyftande mineraljord, materialtyp 1 eller 2.

13.4.1. Utjämning av nivåskillnad i terrass

K109868

När överbyggnadstjockleken ändras ska skillnader mellan olika terrassnivåer jämnas ut i vägens längdriktning, enligt Figur 13-2, i alla klimatzoner och för referenshastigheter där inte övergången utformas med utspetsning.



Figur 13-2 Utjämning av nivåskillnad i terrass.

K223593

Utjämnningen ska fyllas med överbyggnadsmaterial

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K157918

Utjämnningen ska utformas enligt AMA Anläggning CBB.11 med minst 8 m längd i den högre terrassen.

K157919

Utjämnning erfordras inte på bank där nivåskillnad mellan vägyta och omgivande markyta eller mellan vägyta och högsta högvattenyta (HHW) är mer än 1,0 m större än utskiftningsdjupet d .

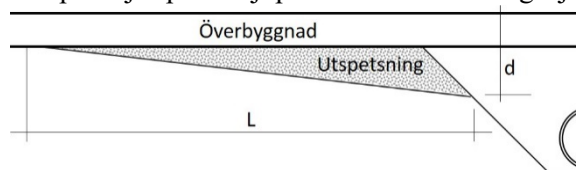
13.4.2. Utspetsning

K109870

Utspetsning ska utföras när varierande tjällyftning kan förväntas längs väglinjen, exempelvis mot fasta föremål, större trummor, utskiftningar eller dylikt.

K157920

Schakten för utspetsningen ska utföras i det material som ger den största tjällyftningen och påbörjas på ett djup lika med utskiftningsdjupet d enligt princip visad i Figur 13-3.



Figur 13-3 Utspetsning mellan jordmaterial med olika tjälfarlighetsklasser.

K157921

Utspetsningens utformning och längd ska väljas enligt AMA Anläggning CBB.12.

13.4.3. Utspetsning efter utskiftning

K157922

Där tjälskador har identifierats och utskiftning väljs som avhjälpande åtgärd ska utspetsning utformas i övergången mellan åtgärdad och ej åtgärdad väg.

K157923

Utspetsning ska utformas av jord eller isoleringsmaterial samt påbörjas och avslutas vinkelrätt mot vägens längdriktning.

K109872

Längden på utspetsningen ska bestämmas enligt följande: Teoretiskt tjällyft ska beräknas för icke åtgärdad väg ($Tjällyft_{Befintlig}$), samt för utskiftningen ($Tjällyft_{Åtgärd}$). Beräkningen av tjällyft ska utföras enligt TDOK 2011:315. Längd på utspetsning ska beräknas enligt formeln

$$16 \text{ m} \leq \frac{Tjällyft_{Befintlig} - Tjällyft_{Åtgärd}}{5} \leq 24 \text{ m}$$

där tjällyftet ska anges i mm. Längden avrundas till närmaste hela meter.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

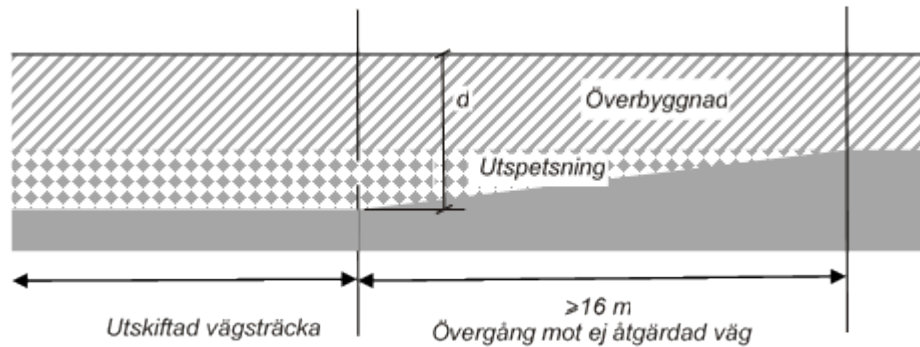
Ej känslig

Version

4.0

K157924

Utspetsning ska utformas enligt Figur 13-4.



Figur 13-4 Utspetsning efter utskiftning.

13.5. Hydrauliskt stabiliserad terrass

K109874

Hydrauliskt stabiliserad terrass ska beräknas efter särskild utredning.

K157927

Det stabiliserade lagret ska vara frostbeständigt.

13.6. Alternativa eller återvunna material

13.6.1. Masugnsslagg

K157929

Där masugnsslagg finns i innerslänt ska materialet täckas helt av jord av materialtyp 2 eller 3 till en tjocklek av minst 10 cm.

K157930

Lager med masugnsslagg ska utföras med krav på material, utförande och kontroll enligt TDOK 2013:0532.

K157931

Masugnsslagg får användas som bärlager endast för gång- och cykelvägar. Material till bärlager ska uppfylla krav på frosthalka enligt avsnitt 4.1.1 i TDOK 2013:0530.

K157932

Masugnsslaggens miljöpåverkan ska bedömas.

13.6.2. Asfaltgranulat

K109879

Asfaltgranulat ska läggas närmast under beläggningslagret.

K157933

Asfaltgranulat ska inte användas på ytor där statiska laster förekommer, t.ex. parkeringsplatser, på grund av risken för deformationer.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13.6.3. Krossad betong

K109881

Krossad betong ska beläggas med ett tätt bundet lager för att motverka inträngning av saltvatten.

K157934

För att kunna nyttja materialets bärighetstillväxt ska inte lagertjockleken understiga 150 mm.

K157935

Krossad betong ska inte användas som bärlager i en vägkonstruktion.

K157936

Krossad betong får användas i bärlagret för gång- och cykelvägar.

13.6.4. Armering

K109883

Armering med stålarmring, geonät eller geoduk, i överbyggnaden får inte tillgodoräknas som bärighetshöjning.

K173166

Stålarmeringen får inte skarvas i vägens tvärled.

K157937

Stålarmeringen ska täckas med minst 100 mm obundet bärlager.

K157938

Stålarmeringen får inte vara närmare vägens överyta än 150 mm.

K173165

Stålarmeringen ska vara 300 mm bredare än beläggningen på varje sida.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14 Överbyggnad Väg DK1

14.1. Förutsättningar

K109886

Material i terrass och överbyggnad definieras i avsnitt 10.2.

Beräkning av antal standardaxlar definieras i avsnitt 10.3.1.

Indelning i klimatzoner definieras i avsnitt 6.4.2.1.

Om annan överbyggnadstyp än grusbitumenöverbyggnad avses användas ska konstruktionen dimensioneras enligt DK2 eller DK3.

Överbyggnadens tjocklek ska minst motsvara tjockleken för motsvarande grusbitumenöverbyggnad dimensionerad för trafik enligt avsnitt 10.1.5.2.

Överbyggnadens tjocklek justeras till rätt mått med hjälp av förstärkningslagret eller ett skyddslager.

Skyddslagrets tjocklek kan beräknas med TDOK 2011:315 eller med programmet PMS Objekt.

14.2. Metod för verifiering – Tabellmetoden – nybyggnad

K109888

Tabell 14-1 Dimensionering av överbyggnad enligt DK1 – nybyggnad.

GBÖ	Klimatzon			
	1-2	3	4	5
Antal standardaxlar	<500 000	<500 000	<500 000	<500 000
Bitumenbundet slit- och bärlager	45	45	45	45
Obundet bärlager	80	80	80	80
Förstärkningslager	420	420	420	420
<i>Tillägg för att motverka tjällyft</i>				
Tjälfarlighetsklass 3 i terrass				
VR = 80 km/h eller högre	0	150	225	300
Tjälfarlighetsklass 3 i terrass				
VR = 70 km/h eller lägre	0	50	125	200
Tjälfarlighetsklass 4 i terrass				
VR = 80 km/h eller högre	200	450	650	1 000
Tjälfarlighetsklass 4 i terrass				
VR = 70 km/h eller lägre	50	200	350	650

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3. Metod för verifiering – Indexmetoden

K109890

Överbyggnadens tjocklek ska minst motsvara tjockleken för motsvarande grusbitumenöverbyggnad dimensionerad enligt DK2.

Överbyggnadens tjocklek justeras till rätt mått med hjälp av förstärkningslagret eller ett skyddslager.

14.3.1. FE för vägkonstruktion

K109892

Tabell 14-2 FE för vägkonstruktion och tillhörande antal standardaxlar.

Samtliga klimatzoner FE	Summa antal standardaxlar (*10⁶)
4,2	0
6,4	0,5

(Interpolera rätlinjigt mellan närmast närliggande värden.)

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3.2. Arbetsgång/Beräkningsgång

K109894

1. Bestäm klimatzon enligt avsnitt 6.4.2.1
2. Kontrollera referenshastighet, VR.
3. Beräkna antalet standardaxlar enligt avsnitt 10.3.1.
4. Dela in vägen i sträckor inom vilka likartade förhållanden råder med avseende på materialtyper, tjälfarlighetsklasser och dräneringsförhållanden i underbyggnad och undergrund.
5. Beräkna överbyggnadens totala FE.
6. Beräkna tillåtet antal standardaxlar med hjälp av Tabell 14-2.

Aktuell klimatzon och terrassmaterialets tjälfarlighetsklass avgör om det krävs skyddslager. Skyddslagertjockleken beror av vald referenshastighet, VR.

Beräkna överbyggnadens FE genom att summera ingående lagers FE-tal, dvs. summera ingående lagers produkt av lagertjocklek och FE-kvot enligt följande formel.

$$FE = \sum_{i=1}^n A_i \cdot a_i = A_1 \cdot a_1 + A_2 \cdot a_2 + \dots + A_n \cdot a_n$$

där

A är lagrets tjocklek, i m

a är lagrets FE-kvot, enligt avsnitt 14.3.3–14.3.8

n är lagernummer.

Överbyggnadens FE används för att bestämma tillåtet antal standardaxlar.

Bitumenbundna lagers FE-tal ska korrigeras för beläggningsskador med hjälp av faktorer i Tabell 14-7.

Obundna lagers FE-tal ska korrigeras för dräneringsgrad med hjälp av faktorer i Tabell 14-8.

Beakta endast bundna lager samt den del av obundna lager och terrassmaterial vars sammanlagda tjocklek är högst 0,5 meter.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3.3. FE-kvot för bitumenbundna material

K109896

Tabell 14-3 FE-kvot för bitumenbundna material.

Lager	Beskrivning	FE-kvot
Bundet slitlager	AB 160/220	20
Bundet bärlager	AG 160/220	19
Bundet bärlager	AG 70/100	20
MJAG		16*
IM		15
MJOG och halvvarm återvinning		15*
Massor av Varm återvinning i blandningsverk eller på plats		19*
Massor av Kall återvinning på plats (djupfräsning eller stabilisering)		10–12*

* Används om proportioneringen gjorts enligt Publikation 2000:93 Handbok för återvinning av asfalt. I annat fall ska ett lägre värde väljas.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3.4. FE-kvot för obundet bärlager

K109898

Tabell 14-4 FE-kvot för obundet bärlager.

Lager	Beskrivning	FE-kvot
Obundet bärlager	Klassificerat som obundet bärlager till belagda vägar enligt TDOK 2014:0138	11
Obundet bärlager	Klassificerat som äldre obundet bärlager till belagda vägar enligt TDOK 2014:0138	9
Obundet bärlager	Klassificerat som material till förstärkningslager eller materialtyp 2 till 5 enligt TDOK 2014:0138	Se Tabell 14-5 och Tabell 14-6
Obundet bärlager med infrästa beläggningssmassor med eller utan tillskott av krossat material	Klassificerat som material till förstärkningslager eller materialtyp 2 till 5 enligt TDOK 2014:0138 (Bedömning måste göras i projekteringskedet i vad mån beläggningssgranulat och tillskott av ev. stenmaterial kan påverka materialegenskaperna)	Se Tabell 14-5 och Tabell 14-6

För material som kommer att förbättras genom en planerad åtgärd och klarar krav för äldre obundet bärlager till belagda vägar, enligt TDOK 2014:0138, ska FE-kvoten väljas till maximalt 9.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3.5. FE-kvot för förstärkningslager

K109900

Tabell 14-5 FE-kvot för förstärkningslager.

Lager	Beskrivning	FE-kvot
Förstärkningslager	Andel okrossat < 50 %. Klassificerat som förstärkningslagermaterial till belagda vägar enligt TDOK 2014:0138	11
Förstärkningslager	Andel okrossat ≥ 50 %. Klassificerat som förstärkningslagermaterial till belagda vägar enligt TDOK 2014:0138	9
Förstärkningslager	Klassificerat som förstärkningslagermaterial till belagda vägar enligt TDOK 2014:0138	Se Tabell 14-6

14.3.6. FE-kvot för terrassmaterial

K109902

Tabell 14-6 FE-kvot för terrassmaterial.

Lager	Beskrivning	FE-kvot
Terrass, materialtyp 1	Sprängsten och fast berg	10
Terrass, materialtyp 1	Grovfraktion och sprängstensfyllning, minst 0,7 m tjock	10
Terrass, materialtyp 1	Grovfraktion och sprängstensfyllning, mindre än 0,7 m tjock	7
Terrass, materialtyp 2	Bl, St, Gr, Sa, saGr, grSa, GrMn, SaMn	6
Terrass, materialtyp 3A		5
Terrass, materialtyp 3B	siSa, siGr, siSaMn, siGrMn	5
Terrass, materialtyp 4A, 4B, 5A och 5B	siMn, Le, Si, leSi, siLe, LeMn gyLe, dySi	0
Terrass, materialtyp 6A	leGy, siDy	0
Terrass, materialtyp 6B	Gy, Dy, T	0
Terrass, materialtyp 7	Övriga material enligt särskild utredning	Enligt särskild provning

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.3.7. Korrigeringsfaktorer

K109904

Tabell 14-7 Korrigeringsfaktorer för sprickor och krackeleringar i bitumenbundna lager.

Skadetyper	Svårighetsgrad enligt handboken "Bära eller brista"		
	1	2	3
Spricka	0,9	0,8	0,7
Krackelering	0,7	0,6	*

* Använd en FE-kvot motsvarande den för material till obundet bärlager enligt Tabell 14-4.

Tabell 14-8 Korrigeringsfaktorer för fukt och väta i obundna lager.

Material	Överbyggnadens dräneringsgrad		
	1	2	3
Material som uppfyller krav på förstärkningslager	1,0	0,95	0,9
Material som uppfyller krav på äldre förstärkningslager	1,0	0,9	0,8
Jord av materialtyp 2	1,0	0,9	0,8
Jord av materialtyp 3	1,0	0,8	0,6
Jord av materialtyp 4A, blandkornig	0,9*	0,8	0,8
Jord av materialtyp 4B, finkornig	0,8*	0,7	0,7
Jord av materialtyp 5A och 5B, dräneringsbar endast i vissa fall	0,7*	0,6	0,6
Jord av materialtyp 6A	0,6	0,6	0,6
Jord av materialtyp 6B	0,6	0,6	0,6
Jord av materialtyp 7	Särskild utredning med hänsyn till sammansättning och variation		

* Om dräneringsåtgärder vidtas kan dessa faktorer justeras.

14.3.8. FE-kvot för återvunna eller alternativa material

K109906

Lager av asfaltgranulat, masugnsslagg och krossad betong anses ha samma egenskaper som lagret det ersätter.

Obundna material ska väljas så att summan av FE-talen blir 4,2 eller större.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15 GC-Väg

15.1. Förutsättningar

K109909

GC-vägar ska dimensioneras för en trafikbelastning av 150 000 standardaxlar.

K157968

Om GC-vägen ej vinterväghålls, så kallad sommarcykelväg, ska beslut tas, om vilken dimensionerande trafikbelastning och vilket ytlager som ska användas, i varje enskilt fall.

K157969

Sommarcykelväg behöver inte beläggas med bitumenbundet slitlager.

15.2. Metod för verifiering

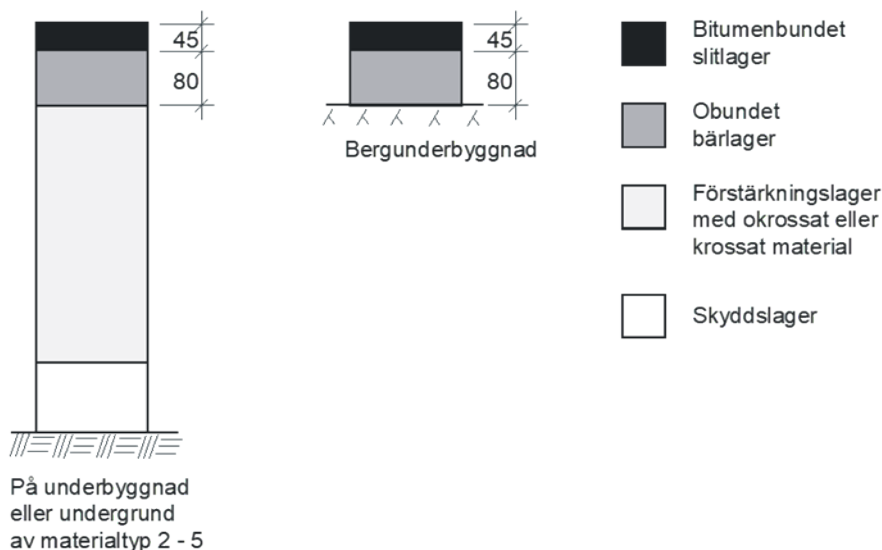
K109911

GC-vägars bärighet ska verifieras enligt DK2.

15.3. Konstruktiv utformning

K109913

GC-väg ska utformas och benämnas enligt Figur 15-1.



Figur 15-1 Utformning av GC-väg.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

16 Särskilda ytor

16.1. Förutsättningar

K109916

Dimensionering av överbyggnad med hänsyn till bärighet ska göras baserat på den trafik som kommer att belasta ytan under dimensioneringsperioden.

K157970

Vid val av beläggning ska särskild hänsyn tas till spårbundenhet, inbromsning etc.

K157971

Överbyggnad på särskilda underlag förutsätter att krav enligt detta dokument upprätthålls.

16.2. Ytor

K109918

Vid dimensionering av andra ytor än de som beskrivs här i avsnitt 16.2 ska beslut om dimensionerande trafikmängd och dimensionerade last tas i varje enskilt fall.

16.2.1. Ramper, avfarter

K109920

Ramper och avfarter ska dimensioneras för beräknat ekvivalent antal standardaxlar.

16.2.2. Bussvägar

K109922

Bussvägar ska dimensioneras för beräknat ekvivalent antal standardaxlar.

16.2.3. Hållplatser

K109924

Beslut om vilken trafikmängd som ska användas vid dimensionering av busshållplats ska tas i varje enskilt fall.

16.2.4. Rastplatser

K109926

Beslut om vilken trafikmängd som ska användas vid dimensionering av rastplats ska tas i varje enskilt fall.

16.2.5. Parkeringsytor

K109928

Parkeringsytor ska dimensioneras för referenshastighet, VR, 50 km/h och 500 000 passager av en standardaxel.

16.2.6. Cirkulationsplatser

K173159

Cirkulationsplatser ska dimensioneras för trafiken från den högst trafikerade anslutande vägen.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

17 Grusöverbyggnad

Förutsättning

Grusöverbyggnad kan användas vid $\text{ÅDT} < 250$ eller vid enklare tillfälliga trafiklösningar och vid mycket låga trafikbelastningar.

Grusöverbyggnad består av gruslitrager, bärlager för grusväg, eventuellt förstärkningslager för grusväg samt skyddslager.

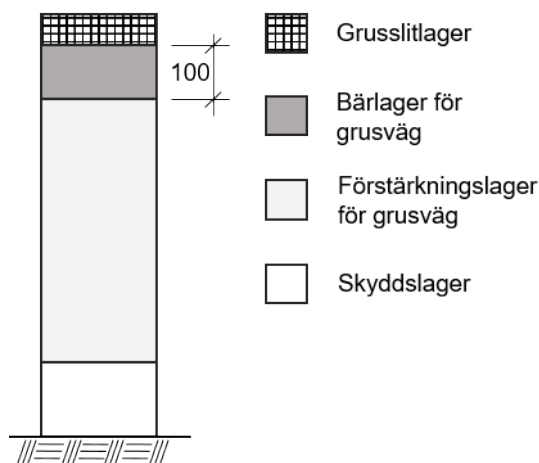
K109930

Grusöverbyggnad enligt detta kravdokument är inte avsedd att förses med beläggning vid ett senare tillfälle.

17.1. Konstruktiv utformning

K109932

Grusöverbyggnad ska utformas och benämnas enligt Figur 17-1.



Figur 17-1 Utformning av grusöverbyggnad (GÖ).

K224875

Gruslitrager ska ha en tjocklek om 50–90 mm.

17.2. Dimensionering

K122148

Grusöverbyggnad ska dimensioneras enligt Tabell 17-1.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 17-1 Grusöverbyggnad (GÖ), med hänsyn till ÅDT, klimatzon och undergrundsmaterial. Lagertjocklekar anges i mm.

	ÅDT 0–250							
	Samtliga klimatzoner		Klimatzon 1		Klimatzon 2 och 3		Klimatzon 4 och 5	
Undergrundens materialtyp:	1	2	3	4 och 5	3	4 och 5	3	4 och 5
Grusslitlager	50–90							
Bärlager för grusväg	100							
Förstärkningslager för grusväg	200	250	350	500	450	500	550	600 (350)
Skyddslager	0	0	0	0	0	0	0	0 (250)
Materialskiljande lager	nej		i vissa fall	ja	i vissa fall	ja	i vissa fall	ja
Total överbyggnad exkl slitlager	300	350	450	600	550	650	650	700
Lagertjocklekar inom parentes anger en alternativ överbyggnad där förstärkningslagrets undre del ersätts med skyddslager.								

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18 Sidoområde

18.1. Konstruktiv utformning

K224802

På belagda vägar ska det finnas en minst 0,25 m bred stödremsa mellan vägbana och släntkrön.

K232878

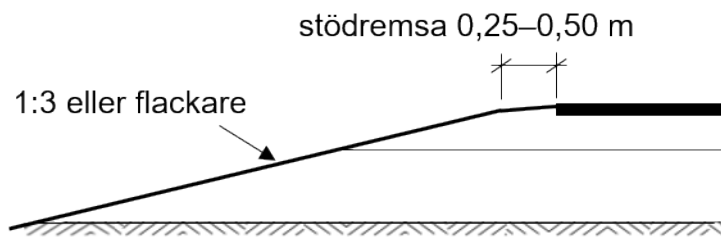
Stödremsan ska luta 10 % ut mot diket.

K157943

På belagda vägar ska släntlutningen utanför stödremsan vara 1:3 eller flackare, intill nivån 0,5 m under bundna lagrets underkant, se Figur 18-1. Överbyggnadslager under denna nivå kan ges samma släntlutning som underbyggnaden.

K109935

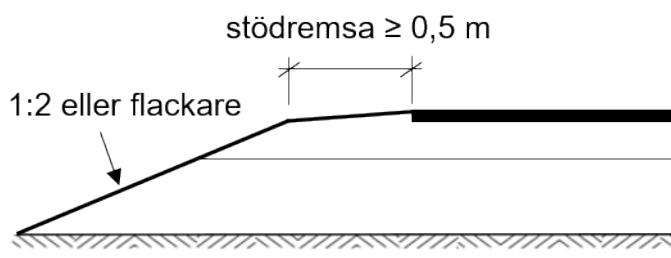
På vägar med grusslitlager ska innerslänstens lutning vara 1:3 eller flackare, intill 0,5 m under grusslitlagrets underkant, se Figur 18-1. Överbyggnadslager under denna nivå kan ges samma släntlutning som underbyggnaden.



Figur 18-1 Släntlutning när stödremsan är smalare än 0,5 m.

K157939

Om stödremsan utformas minst 0,5 m bred, exempelvis vid räcke, kan överbyggnadens slänt utformas med brantare lutning än 1:3, dock högst 1:2, se Figur 18-2.



Figur 18-2 Släntlutning när stödremsan är 0,5 m eller bredare.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

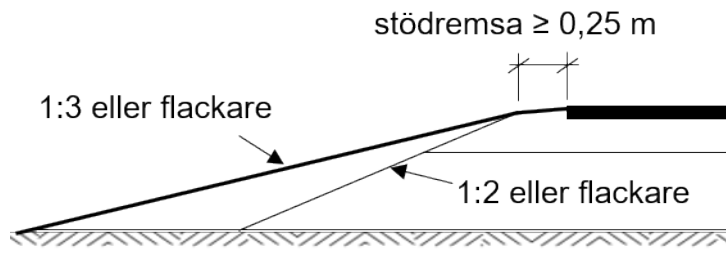
Ej känslig

Version

4.0

K224812

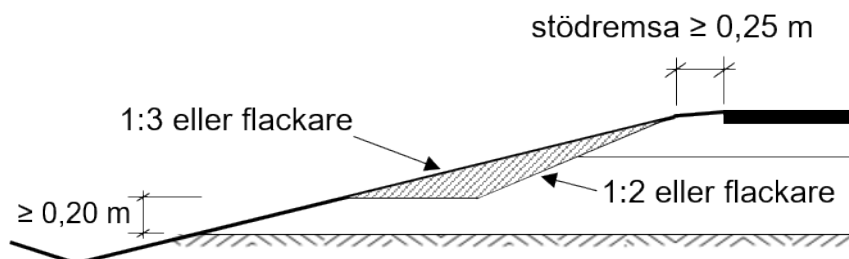
Om innerslätens ytskikt utförs av mineraljord med släntlutningen 1:3 eller flackare blir bärigheten tillräcklig om överbyggnadsmaterialet avgränsas av en linje med lutning 1:2 eller flackare utgående från släntkrönet, se Figur 18-3.



Figur 18-3 Släntlutning och avgränsning av överbyggnadsmaterial när ytskiktet består av mineraljord.

K224807

När dike används för att avvattna vägkonstruktionen ska minst 0,20 m av materialet i överbyggnadens nedersta del sträckas ut till innerslätten för att säkerställa god hydraulisk kontakt med diket, se Figur 18-4.



Figur 18-4 God hydraulisk kontakt mellan överbyggnad och dike.

K232957

Materialet i det skuggade området i Figur 18-4, mellan lutning 1:2 och befintlig slänthyta, ska bestå av packad, körbar mineraljord av materialtyp 1 eller 2. Annat material med avvikande humushalt och finjordshalt kan användas efter särskild utredning som visar att materialet har likvärdig bärighet och permeabilitet.

K157941

Stödremsa ska vid nybyggnad eller ombyggnad utformas enligt Tabell 18-1 och bestå av material enligt AMA Anläggning DCB.6. Stödremsans tjocklek ska vara lika med de bundna lagrens tjocklek.

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Tabell 18-1 Material och tjocklek för stödremsa vid nybyggnad och ombyggnad.

	Stödremsans totala tjocklek		
	≤ 70 mm	71–90 mm	> 90 mm
Övre lager enligt DCB.621 i AMA Anläggning	≤ 70 mm	40 mm	50 mm
Undre lager enligt DCB.611 i AMA Anläggning	0 mm	resterande	resterande

K157944

Stödremsa ska vid underhåll utformas enligt Tabell 18-2 och bestå av material enligt AMA Anläggning DCB.6. Vid stora variationer i stödremsans tjocklek kan material till övre lager användas för hela tjockleken.

Tabell 18-2 Material och tjocklek för stödremsa vid underhåll.

	Stödremsans totala tjocklek	
	≤ 80 mm	> 81 mm
Övre lager enligt DCB.621 i AMA Anläggning	≤ 80 mm	50 mm
Undre lager enligt DCB.611 i AMA Anläggning	0 mm	resterande

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19 Referenser

19.1. Trafikverkets publikationer

TDOK 2010:310, Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket

TDOK 2010:311, Kemiska produkter – granskning av märkningspliktiga kemiska produkter

TDOK 2011:315, TRVMB 301 Beräkning av tjällyft

TDOK 2012:22, Material och varor – krav och kriterier avseende innehåll av farliga ämnen

TDOK 2013:0529, Bitumenbundna lager

TDOK 2013:0530, Obundna lager för vägkonstruktioner

TDOK 2013:0532, Alternativa material för vägkonstruktioner

TDOK 2013:0669, Inventering av tjälrelaterade skador på befintlig väg

TDOK 2014:0138, Inventering och värdering av befintlig väg

TDOK 2014:0143, Provtagning och provberedning för bestämning av bergtyp

TDOK 2014:0571, Geodetiska mätningar och geografisk lägesbestämning – väg och järnväg

TDOK 2022:0063, Miljöklassificering och bedömning av jordmassor

TDOK 2022:0063, Miljöklassificering och bedömning av jordmassor

VV publikation 2000:93, Handbok för återvinning av asfalt

VV publikation 2004:90, Hantering av tjärhaltiga beläggningar

19.2. Övriga publikationer

AMA Anläggning

Bygghandlingar 90, Byggsektorns rekommendationer för redovisning av byggprojekt, SIS

Bära eller brista, Handbok i tillståndsbedömning av belagda gator och vägar, ISBN 978-91-7585-802-9

ISO 8301, Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Heat flow meter apparatus

ISO 8302, Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Guarded hot plate apparatus

NV Rapport 5976, Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning.

Naturvårdsverkets rapport 5976, 2009

Plan- och bygglag (2010:900)

SGF rapport 2:2013, Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden

SS-EN 932-3, Ballast – Generella egenskaper - Del 3: Petrografisk beskrivning, förenklad metod

SS-EN 1097-1, Ballast – Mekaniska och fysikaliska egenskaper - Del 1: Bestämning av nötningsmotstånd (micro-Deval)

SS-EN 1097-2, Ballast – Mekaniska och fysikaliska egenskaper - Del 2: Metoder för bestämning av motstånd mot fragmentering

SS-EN 1097-9, Ballast – Mekaniska och fysikaliska egenskaper - Del 9: Bestämning av motstånd mot nötning av dubbdäck

SS-EN 13242, Ballast för obundna och hydrauliskt bundna material till väg- och anläggningsbyggande

SS-EN 13285, Obundna överbyggnadsmaterial – Specifikationer

Titel

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

Dokument-ID

TRVINFRA-00224

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

SS-EN ISO 14688-1, Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av jord – Del 1 Benämning och beskrivning

SS-EN ISO 14688-2, Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av jord – Del 2 Klassificeringsprinciper

SS-EN ISO 23993, Thermal insulation products for building equipment and industrial installations – Determination of design thermal conductivity

T21:1982, Geotekniska laboratorieanvisningar. D. 2, Jordarternas indelning och benämning. av Karlsson, Rudolf; Hansbo, Sven. Statens råd för byggnadsforskning T-skrift 1982:2