

Allmän teknisk beskrivning för vägkonstruktion

ATB VÄG 2004

Kapitel A Gemensamma förutsättningar

Upphovsman (författare, utgivare)

Samhälle och trafik

Teknikavdelningen

Sektionen för vägteknik

Kontaktperson: Tomas Winnerholt

Dokumentets titel

Allmän teknisk beskrivning för vägkonstruktion

ATB VÄG 2004

Kapitel A Gemensamma förutsättningar

Huvudinnehåll

Övergripande krav för vägkonstruktion.

Dimensioneringsperiod.

Krav efter åtgärd. Krav på maximalt tjällyft.

Materialindelning, klimatzonsindelning.

ISSN

ISBN

1401 - 9612

Nyckelord

Asfalt, beläggning, bergtyp, beständighet, betong, bitumen, bärförmåga, bärighetsförbättring, bärlager, cement, friktion, förstärkningslager, grus, jämnhet, klimat, materialtyp, nybyggnad, säkerhet, tjällyftning, underhåll, underbyggnad, undergrund, överbyggnad

Distributör (namn, postadress, telefon, telefax, e-postadress)

Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge

telefon: 0243-755 00, fax: 0243-755 50,

e-post: vagverket.butiken@vv.seweb: http://www.vv.se/publ_blank/bokhylla/ATB/atb_vag/intro.htm**Huvudkontoret**

Postadress

781 87 BORLÄNGE

Besöksadress

Röda vägen 1

Telefon

0243 - 75 000

Telefax

0243 - 758 25

E-postadress

vagverket@vv.se

Datum
2004-06-29

Förord

ATB VÄG 2004 är en allmän teknisk beskrivning (ATB) som innehåller Vägverkets krav på byggande, underhåll och bärighetsförbättring av vägobjekt.

ATB VÄG 2004 omfattar följande delar:

- Kapitel A Gemensamma förutsättningar
- Kapitel B Inventering
- Kapitel C Dimensionering
- Kapitel D Avvattning och dränering
- Kapitel E Undergrund, underbyggnad och obundna överbyggnadsmaterial
- Kapitel F Bitumenbundna lager
- Kapitel G Cementbundna lager
- Kapitel H Vägmarkeringar
- Kapitel I Typblad, kontrollblad, bindemedel och konstruktionstyper för bitumenbundna lager
- Kapitel K Skadekatalog för betongvägar

ATB VÄG 2004 skall användas vid Vägverkets upphandlingar av projekteringar och utföranden av vägobjekt som påbörjas fr o m den 2004-07-01.

ATB VÄG 2003 Publikation 2003:111 upphör att gälla samma datum, men skall övergångsvis tillämpas för upphandlingar inom vägobjekt som påbörjats före den 2004-07-01.

Andra tekniska krav än de som anges i ATB VÄG Kapitel A, Gemensamma förutsättningar, får tillämpas efter godkännande av chefen för avdelningen Näringslivets transporter. Andra tekniska krav än de som anges i ATB VÄG 2004 kapitlen B-K får tillämpas efter skriftlig underrättelse till chefen för Teknikavdelningen på Samhälle och Trafik.

För att de i ATB VÄG 2004 angivna kraven skall vara gällande vid upphandling måste denna ATB åberopas i förfrågningsunderlaget för det aktuella objektet.

ATB VÄG skall vid behov revideras årligen.

Borlänge i juni 2004

Per Wenner

Läsanvisning till ATB VÄG

Ändringar har markerats med en lodrät kantlinje i samtliga kapitel där ändringar genomförts

Övergripande krav för vägkonstruktionen finns även i VVFS 2004:031 ”Vägverkets föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator”.

Krav i VVFS har markerats enligt nedan (exempel från kap A)

Vägkonstruktion skall utformas så att den inte flyter upp vid dimensionerande vattennivå/portryck enligt Figur A5.4-1.
Vattennivå med 50 års återkomsttid bestäms enligt C2.1.4.2.

Råd i VVFS har markerats enligt nedan (exempel från kap A)

Friktionen i sidled bör inte variera med mer än 0,25.

Kravtext är vänsterställd rak.

Exempel från kapitel A:

Dimensioneringsperiod skall väljas lägst enligt Tabell A5.1-1 vid nybyggnad.

Rådtext är kursiv och indragen. Rådtext beskriver rekommenderat utförande.

Exempel från kapitel G:

*Med avseende på nötningsmotstånd bör hållfasthetsklass
T3,5 eller T4,5 väljas vid $\dot{A}DT_{k,just} > 6000$ och
T2,5 väljas vid $\dot{A}DT_{k,just} < 6000$*

Informationstext är rak text inom en gråmarkerad ruta. Informationstexten utgör förtydliganden till kravtexter eller rådtexter. Informationstexterna kan innehålla förslag till tänkbara lösningar.

Exempel från kapitel D:

Krav på dränering kopplat till material i överbyggnaden framgår av kapitel E.

Rådstabeller, det vill säga tabeller som innehåller rådtext, är markerade med streckade ramar. I vissa fall är även texten kursiverad.

Exempel från kapitel C:

*0.01 s < t_w < 0.1 s
- 1 < PI < +1
10°C < $T_{RB} - T$ < 70°C*

A Gemensamma förutsättningar

Kapitel A ”Gemensamma förutsättningar” innehåller krav som avser hela vägkonstruktionen samt krav som är gemensamma för flera kapitel i ATB VÄG.

Övergripande krav för vägkonstruktionen finns även i VVFS 2004:031 ”Vägverkets föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator”.

Krav i VVFS 2004:031 återfinns här och är markerade med gul botten och dubbel ram.

Råd som ges i VVFS 2004:031 är markerade med blå botten och tredubbel ram.

A1 Innehåll

A	Gemensamma förutsättningar	1
A1	Innehåll	1
A2	Begrepp	3
A2.2	Benämningar	3
A3	Tillåten trafik	8
A4	Krav på vägkonstruktionens tillstånd	8
A4.1	Friktion vid barmarksförhållande.....	8
A5	Dimensionering	9
A5.1	Dimensioneringsperiod	9
A5.2	Bärförmåga och beständighet.....	9
A5.3	Ackumulerad last	10
A5.4	Undergrund	10
A5.5	Tjäle	12
A6	Krav på belagd väg	13
A6.1	Ojämnhet	13
A6.2	Tvärfallsavvikelse	16
A6.3	Tjällyftning.....	20
A6.4	Tillåten känslighet för frosthalka	22
A7	Kontroll	23
A7.1	Mottagningskontroll.....	23
A7.2	Kontroll av färdig byggnadsdel.....	23
A8	Verifiering av att produkter uppfyller ställda krav	24
A8.1	Ackreditering och certifiering.....	24
A8.2	Hygien, hälsa och miljö	27

A9	Dokumentation	27
A9.1	Redovisning av åtgärd.....	27
A9.2	Relationshandling.....	27
A10	Klimat.....	28
A11	Jord- och bergarter	29
A11.1	Indelning av jord- och bergmaterial.....	29
A11.2	Tjälfarlighet.....	31
A11.3	Bergtyper.....	32
A12	Referenser	33
A12.1	Vägverkets författningssamling	33
A12.2	Metodbeskrivningar	33
A12.3	Övriga vägverkspublikationer.....	33
A12.4	Standard	33
A12.5	Europastandard.....	34
A12.6	Externa publikationer	34
A13	Förteckningar	35
A13.1	Figurförteckning	35
A13.2	Tabellförteckning.....	35

A2 Begrepp

A2.1.1 Enheter

I ATB VÄG tillämpas enheter enligt svensk standard (SS):

längd	m
kraft	N
påkänning	Pa
tunghet	kN/m ³
densitet	kg/m ³
temperatur	°C eller K

A2.1.2 Beteckningar

\bar{x}	Aritmetiskt medelvärde i stickprov.
n	Stickprovsstorlek.
s	Standardavvikelse i stickprov.
SGF 81	Förkortning för Byggforskningsrådets publikation "Jordarternas indelning och benämning".
VR	Referenshastighet.
VVMB	Förkortning för Vägverkets metodbeskrivning.
ÅDT	Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet per dygn för ett visst år för ett vägavsnitt. ÅDT anges i sorten fordon per dygn. ÅDT kan bl a redovisas avseende: <ul style="list-style-type: none"> totala trafikflödet i vägens båda riktningar, ÅDT_{tot} trafikflödet i ett körfält, ÅDT_k trafikflödet av tunga fordon i vägens båda riktningar, $\text{ÅDT}_{\text{tot,tung}}$ trafikflödet av tunga fordon i ett körfält, $\text{ÅDT}_{k,tung}$

A2.2 Benämningar

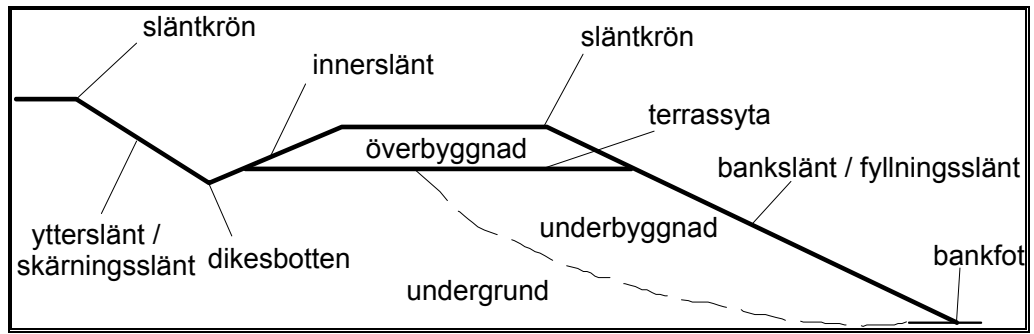
Se även Transportforskningskommissionens rapport "Vägtrafikteknisk nomenklatur", kapitel 3, samt Tekniska nomenklaturcentralens ordlista "Plan- och byggtermer".

Acceptansintervall	Intervall inom vilket värdet av en kriterievariabel (t ex stickprovsmedelvärdet) måste falla för att ett kontrollobjekt skall accepteras.
Belagd väg	Väg med cement- eller bitumenbundet slitlager eller bärlager. Till bitumenbundna slitlager räknas dock inte grusslitlager dammbundet med emulsion.

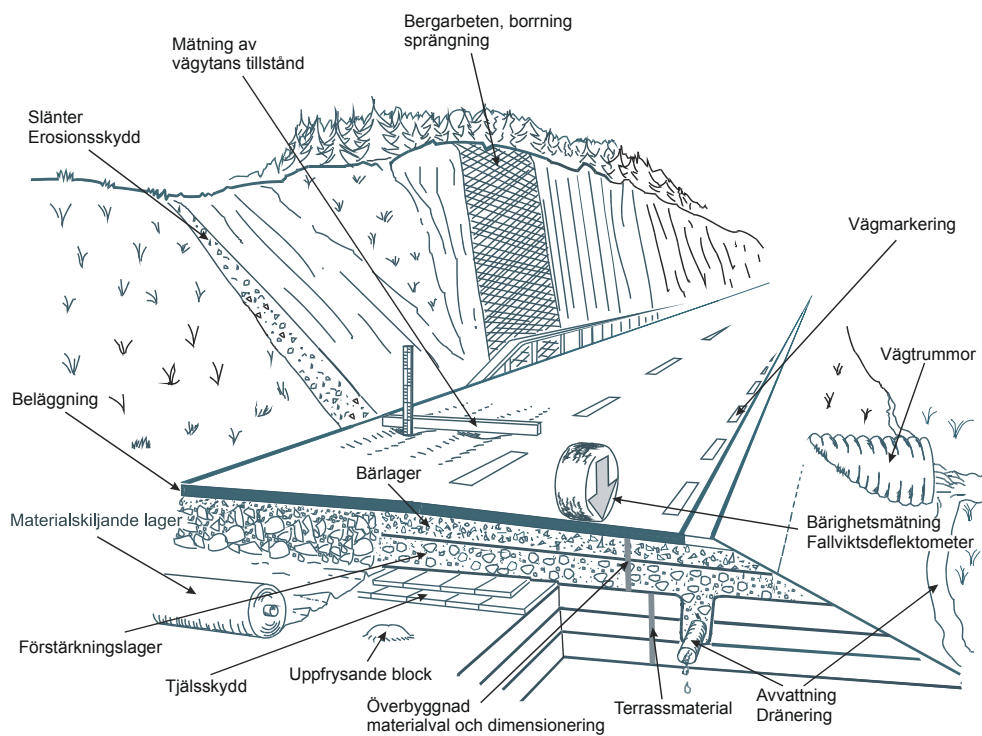
Beläggning	Slitlager eller bärlager som är cement- eller bitumenbundet.
Bestyrkta egenskaper	Egenskaper som är kontrollerade enligt gällande europastandard för aktuell produkt. (SS-EN)
Bindemedel	Cement, bitumen mm.
Bindlager	Lager som används för att reducera sprickbildning, förbättra deformationsresistensen och ge ett jämnare underlag för nästa beläggningslager.
Blandkornig jord	Jord med finjordshalt mellan 15 och 40 viktprocent av material ≤ 60 mm, samt en halt av block och sten mindre än 40 viktprocent av totala jordmängden.
Block- och stenjordart	Jord med halt av block och sten större än 40 viktprocent av totala jordmängden.
Bärighetsförbättring	Åtgärd i avsikt att förbättra egenskaper hos konstruktioner, anläggningar och anordningar jämfört med den nivå som avsetts vid byggande.
Ekvivalentlast	Trafiklast som ger lasteffekter motsvarande de som fås av reala fordon.
Finjord	Sammanfattande namn på mineraljordsfraktionerna silt och ler.
Finjordshalt	Halt av finjord (material mindre än 0,06 mm) i viktprocent av finjord + grovjord.
Finkornig jord	Jord med finjordshalt > 40 viktprocent av material ≤ 60 mm, samt en halt av block och sten mindre än 40 viktprocent av totala jordmängden.
Flexibel överbyggnad	Överbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager.
Frosthalka	Halkproplem som uppstår när vägytan har en temperatur under noll och kyler ner luften så att fukt utfälls och bildar frost på ytan. Denna frost reducerar friktionen kraftigt varpå halt väglag uppstår. Problem uppstår när vägkonstruktionens material har sådana isoleringsegenskaper att frosthalka uppstår när trafikanten inte förväntar sig detta.
Funktionell egenskap	Egenskap som beskriver en produkts funktion och har betydelse för trafiksäkerhet, framkomlighet, bekvämlighet, miljö, fordonskostnad eller livslängdskostnad.
Förbättring	Se Bärighetsförbättring ovan

Grovjord	Sammanfattande namn på mineraljordsfraktionerna grus (2-60 mm) och sand (0,06 – 2 mm),
Grovkornig jord	Jord med finjordshalt < 15 viktprocent, samt en halt av block och sten mindre än 40 viktprocent av totala jordmängden.
Grovt fel	Med Grovt fel avses avvikelse i enskild punkt, x_i , som överstiger ett högsta eller understiger ett lägsta gränsvärde. Grovt fel är en bestämning av uppenbart fel. En produkt med ett grovt fel skall åtgärdas.
Grundvattennivå	Det fria grundvattnets övre gränssyta. Vid bundet grundvatten motsvaras grundvattennivån av stignivån i ett till grundvattenmagasinet nedfört rör e d.
Halt (x/y)	Procentuell viktandel material mindre än x mm av den del av materialet som är mindre än y mm ($x < y$).
Innerslänt	Slänt hos vägkroppen i skärning, se Figur A2-1.
Kontrollobjekt	Objekt t ex lageryta, vägsträcka med väldefinierad geografisk utsträckning för vilket kravuppfyllelse skall avgöras, vanligtvis med statistisk acceptanskontroll.
Lerhalt	Halt av ler (material mindre än 0,002 mm) i viktprocent av finjorden.
Medelvärde, aritmetiskt	Summan av ett antal värden dividerad med antalet värden.
Referenshastighet	För vägen planerad hastighetsgräns.
Riktvärde	Avsett värde för nivå, tvärfall etc som utförandet skall inriktas mot att åstadkomma.
SRT-värde	Ett värde på friktion mätt med en sk friktionspendel (Skid Resistance Test).
Stabilisering	Förbättring av ett obundet materials egenskaper, exempelvis genom inblandning av hydrauliska eller bituminösa bindemedel.
Standardavvikelse	Mått på variabiliteten inom en serie observationer (ett stickprov, t ex mätvärden avseende nivå) enligt formeln: $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ $x_i = \text{mätvärde (i = 1,2,...n)}$ $\bar{x} = \text{aritmetiskt medelvärde}$ $n = \text{antalet observationer.}$

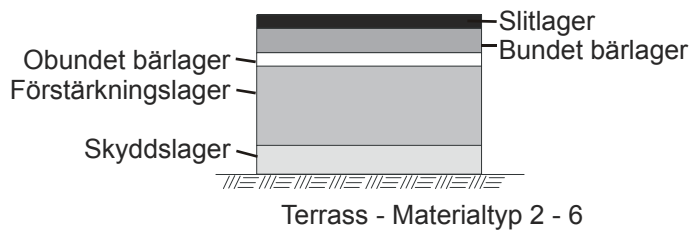
<i>Stickprov</i>	Den mängd mätvärden (observationer) avseende ett kontrollobjekt på vilken beräkning av kriterievariablernas värden grundas.
<i>Styv överbyggnad</i>	Överbyggnad med minst ett hydrauliskt bundet lager.
<i>Terrassyta</i>	Den yta som bildas genom att planera de i huvudsak naturliga jord och bergmassorna i väglinjen. Terrassytan bildar gräns mellan över- och underbyggnaden eller mellan överbyggnad och undergrund, se Figur A2-1.
<i>Tungt fordon</i>	Fordon med bruttovikt överstigande 3,5 ton.
<i>Underbyggnad</i>	Del av vägkonstruktion mellan undergrund och terrassyta. I underbyggnad ingår i huvudsak tillförda jord- och bergmassor, se Figur A2-1.
<i>Undergrund</i>	Del av mark till vilken last överförs från grundkonstruktionen för en byggnad, en bro, en vägkropp e d.
<i>Underhåll</i>	Åtgärder för att återföra eller bibehålla egenskaper hos konstruktioner, anläggningar och anordningar till den nivå som avsetts vid byggande eller förbättring.
<i>Väganordning</i>	Anordning som behövs för vägens bestånd eller brukande. Exempelvis: stödbank, trumma
<i>Vägkonstruktion</i>	I vägkonstruktionen ingår vägkropp med undergrund, diken, avvattningsanordningar, slänter och andra väganordningar.
<i>Vägkropp</i>	Vägunderbyggnad och vägöverbyggnad.
<i>Ytterslänt</i>	Slänt utanför vägkropp, se Figur A2-1
<i>Överbyggnad</i>	Den del av vägkonstruktionen som ligger ovanför terrassytan, se Figur A2-1, Figur A2-2 samt Figur A2-3.



Figur A2-1 Undergrund, underbyggnad, terrassyta, överbyggnad och slänter



Figur A2-2 ATB VÄG, principiell omfattning



Figur A2-3 Principiell uppbyggnad av överbyggnad

A3 Tillåten trafik

En vägsträcka skall kunna trafikeras i överensstämmelse med den belastning den har varit dimensionerad för i samband med nybyggnad eller förbättring. För vägar som ej har dimensionerats för sin nuvarande Bärighetsklass kan trafiken begränsas under tjällossningsperioden.

Vägnätet är ur bärighetssynpunkt klassat i Bärighetsklass 1-3 beroende på vilken last respektive väg normalt är upplåten för. Bärighetsklass beskrivs och definieras i Trafikkungörelsen 4 kap 11 §.

Belagda vägar skall kunna trafikeras av trafik definierad enligt Trafikkungörelsen 4 kap 12 §.

A4 Krav på vägkonstruktionens tillstånd

En väg skall inte innebära, för trafikanten, oacceptabel risk för olyckor vid användning såsom halkning, fall, kollision m m.

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

A4.1 Friktion vid barmarksförhållande

För vägbana, gångbana och cykelbana med bundet slitlager skall medelvärdet av friktionstalet på en 20 m sträcka vara större än eller lika med 0,5. Friktionstalet skall bestämmas enligt VVMB 104, "Bestämning av friktion på belagd väg", alternativ 2.

Alternativt skall för sådana ytor SRT-värdet vara större än eller lika med 50 bestämt enligt VVMB 501, "Funktionskontroll av vägmarkering".

För delytor av vägbanor, gångbanor och cykelbanor med bundet slitlager, i detta fall yta < 2,0 m², samt vägmarkering, skall friktionstalet vara större än eller lika med 0,45 bestämt enligt VVMB 501, "Funktionskontroll av vägmarkering". Kravet avser medelvärde mätt på minst 1,0 m längd.

Friktionen i sidled bör inte variera med mer än 0,25.

Alternativt skall för sådana ytor SRT-värdet vara större än eller lika med 45 bestämt enligt VVMB 501, "Funktionskontroll av vägmarkering".

Kravet på delytor avser även ytor där friktionen inte kan mätas enligt VVMB 104 "Bestämning av friktion på belagd väg".

A5 Dimensionering

A5.1 Dimensioneringsperiod

A5.1.1 Nybyggnad

Dimensioneringsperiod skall väljas lägst enligt Tabell A5-1 vid nybyggnad.

Tabell A5-1 Dimensioneringsperiod, nybyggnad

Konstruktionsdel	Dimensioneringsperiod, år	
	Nationell och regional väg	Lokal väg
Betongbeläggning	40	-
Bundet bärlager i vägöverbyggnad som inte är betongöverbyggnad	20	-
Underbyggnad och undergrund: Bärförmåga och beständighet ¹⁾	40	40
Trummor	40	20 ²⁾

1) Se avsnitt A5.2

2) 40 år för konstruktioner med läggningsdjup större än 3,0 m under vägytan.

A5.1.2 Bärighetsförbättring och underhåll

Vid underhåll och bärighetsförbättring skall dimensioneringsperiod väljas i varje enskilt fall.

A5.2 Bärförmåga och beständighet

Vägkonstruktion, övrig väganordning och sidoanläggning skall utformas och utföras så att den och dess närmaste omgivning får tillfredsställande bärförmåga och stabilitet under såväl byggskedet som under hela dimensioneringsperioden, och så att de får tillfredsställande beständighet.

Väganordning skall utföras så att kravet på bärförmåga uppfylls under hela den avsedda dimensioneringsperioden, se A5.1.

A5.3 Ackumulerad last

Ackumulerad last skall beräknas enligt avsnitt C3.1.2.

Flexibla konstruktioner skall konstrueras så att underkant bundna lager klarar de ackumulerade töjningar som trafiklasten orsakar ($N_{till,bb} \geq N_{ekv}$).

Flexibla konstruktioner skall konstrueras så att terrassen klarar minst 2 ggr den ackumulerade lasten under den dimensioneringsperiod som gäller för bundet lager i vägöverbyggnad som inte är betongöverbyggnad.

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

Styva konstruktioner med cementbundet bärlager skall konstrueras så att underkant bundna lager klarar de ackumulerade töjningar som trafiklasten orsakar ($N_{till,cb} \geq N_{ekv}$).

Styva konstruktioner med betongslitlager skall konstrueras så att underkant bundna lager klarar de ackumulerade töjningar som trafiklasten orsakar

($N_{till,be} \geq N_{ekv}$).

A5.4 Undergrund

A5.4.1 Stabilitet och säkerhet mot uppflytning

Vägkonstruktion skall utformas så att den och dess närmaste omgivning får tillfredsställande stabilitet och betryggande säkerhet mot uppflytning under såväl bygg- som bruksskedet.

A5.4.1.1 Säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott

Med hänsyn till skadekonsekvens vid brott hänförs konstruktion till någon av följande säkerhetsklasser:

- SK 1 Säkerhetsklass 1 (låg), liten risk för allvarliga personskador.
- SK 2 Säkerhetsklass 2 (normal), någon risk för allvarliga personskador.
- SK 3 Säkerhetsklass 3 (hög), stor risk för allvarliga personskador.

I bruksskedet skall följande säkerhetsklasser tillämpas:

- Säkerhetsklass 2 skall tillämpas om annat inte anges nedan
- Säkerhetsklass 3 skall tillämpas:
 - med avseende på stabilitetsbrott för konstruktion på undergrund av kvicklera där markytan lutar brantare än 1:10.
 - för konstruktion där stabilitetsbrott eller uppflytning berör samhällsekonomiskt viktig anläggning.
- Säkerhetsklass 1 får tillämpas då vägbana inte berörs, t ex för vissa ytterslänter och GC-vägar.

Berör stabilitetsbrott eller uppflytning även annan anläggnings- eller byggnadsdel skall konstruktionen hänföras till lägst samma säkerhetsklass som denna.

I byggskedet får konstruktionen hänföras till närmast lägre säkerhetsklass jämfört med vad som skall gälla i bruksskedet, dock lägst till säkerhetsklass 1. Om säkerhetsklassen för bruksskedet bestämts med hänsyn till annan anläggning eller byggnad får dock inte lägre säkerhetsklass tillämpas under byggskedet.

Lägsta godtagbara säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott för mest sannolika glidyta i jord anges i Tabell A5-2.

Säkerhetsfaktorn är kvoten mellan jordens medelskjuvhållfasthet och medelskjuvspänningen längs beräknad glidyta.

Verifiering av att kravet är uppfyllt görs enligt kapitel C2.

I de fall risk för progressivt brott föreligger, t ex i lång slänt med deformationsmjuknande jord, skall säkerhetskravet uppfyllas för den mest ansträngda delen av glidytan.

Om odränerad och dränerad analys kombineras i en och samma glidyta skall lägsta godtagbara säkerhetsfaktor bestämmas utifrån delarnas bidrag till skjuvhållfastheten.

Om stabiliteten hos terrängområdet är otillfredsställande i naturligt tillstånd (före vägens tillkomst) måste oftast totalstabiliteten för stora områden vid sidan av vägområdet undersökas. Totalstabiliteten bör utredas redan vid vägplaneringen.

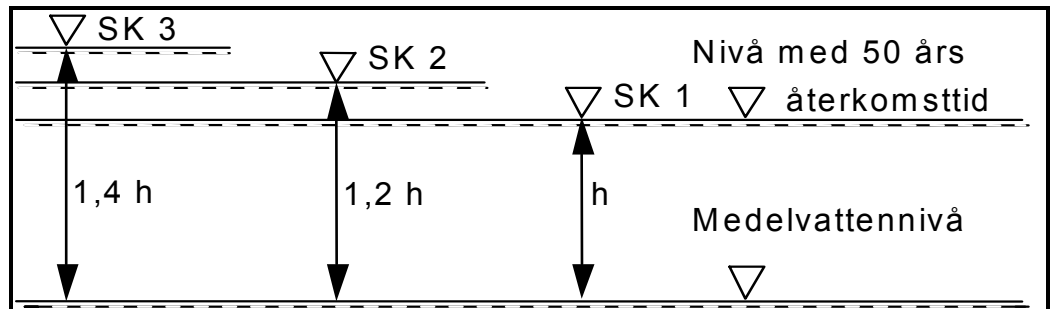
Tabell A5-2 Lägsta godtagbara värde på säkerhetsfaktorn hos jordkonstruktioner

Säkerhetsklass	Analysmetod	
	Odränerad, F_c	Dränerad, $F_{c\phi}$
SK1	1,35	1,2
SK2	1,5	1,3
SK3	1,65	1,4

A5.4.1.2 Säkerhet mot uppflytning

Vägkonstruktion skall utformas så att den inte flyter upp vid dimensionerande vattennivå/portryck enligt Figur A5-1.
Vattennivå med 50 års återkomsttid bestäms enligt C2.1.4.2.

Verifiering av att kravet är uppfyllt görs enligt C2.1.2.



Figur A5-1 Dimensionerande vattennivå för uppflytning

A5.5 Tjäle

Vägkonstruktion skall utformas så att ojämna tjällyftningar inte uppstår.

Vid breddning av väg, underhåll och bärighetsförbättring skall särskild vikt läggas vid att tillse att tjällyften i sidled på breddad och åtgärdad del kontra befintlig del, inte skiljer sig åt.

Krav på största tillåtna tjällyftning framgår av avsnitt A6.3.

Tjällyftningen skall verifieras med beräkning enligt VVMB 301.

Denna beräkning kan genomföras med hjälp av PMS Objekt.

A6 Krav på belagd väg

För tunna respektive fläckvisa lagningar skall beslut om jämnhetskrav tas i varje enskilt fall.

Metod för jämnhetsmätning i längsled, tvärlid respektive tvärfall skall väljas i varje enskilt fall samt anges i bygghandling.

A6.1 Ojämnhet

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

Kraven gäller vid otjälade förhållanden.

Kraven avser största tillåtna ojämnhetsindex i anslutning till trafikpåsläpp.

Mätning bör ske inom en månad efter trafikpåsläpp.

I plankorsning avser kraven huvudvägen.

Vägar med slitlager av YG skall, om inte annat anges, uppfylla samma krav som väg med referenshastighet VR 50 km/h.

A6.1.1 Ojämnhet i längsled, mätning med mätbil

Krav på tillåten ojämnhetsindex under tjälade förhållanden skall anses vara uppfyllt om krav under otjälade förhållanden uppfylls och om konstruktiv utformning, dimensionering, utförande och kontroll görs enligt ATB VÄG.

Jämnhetsindex skall verifieras enligt VVMB 111 "Vägytemätning av objekt".

A6.1.1.1 Allmänt

Kontrollobjekt	Ett körfält av 400 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Mätförfarande	Mätning skall utföras enligt VVMB 111.
Mätvariabler	Mätvariabel (x), x = ojämnhetsindex (IRI, mm/m, medelvärde för 20m-delsträcka). Medelvärdet för mätvariabeln i stickprovet, $\bar{x} = 1/n \cdot \sum x$ över 400 m.
Kriterievariabler	Kriterievariabler är x , \bar{x} , s .

A6.1.1.2 Kravnivåer för största ojämnhet vid nybyggnad

Största tillåtna ojämnhet framgår av Tabell A6-1. Kraven gäller för otjälade förhållanden.

Tabell A6-1 Största ojämnhet i längsled för 20 resp 400 m sträcka

<i>Skyltad hastighet</i>	<i>För varje 20m-sträcka</i>	<i>För varje 400m-sträcka</i>
VR 50 km/h eller mindre	$x \text{ (IRI)} \leq 2,4$	$s \leq 0,7$ $\bar{x} \leq (1,8-0,4s)$
VR 70 km/h	$x \text{ (IRI)} \leq 2,0$	$s \leq 0,6$ $\bar{x} \leq (1,6-0,4s)$
VR 90 km/h	$x \text{ (IRI)} \leq 1,7$	$s \leq 0,5$ $\bar{x} \leq (1,4-0,4s)$
VR 110 km/h i klimatzon 3-6	$x \text{ (IRI)} \leq 1,5$	$s \leq 0,4$ $\bar{x} \leq (1,2-0,4s)$
VR 110 km/h i klimatzon 1-2	$x \text{ (IRI)} \leq 1,4$	$s \leq 0,3$ $\bar{x} \leq (1,1-0,4s)$

A6.1.2 Ojämnhet i tvärled, mätt med mätbil

Ojämnhet i tvärled skall bestämmas enligt VVMB 111 "Vägytemätning av objekt".

Kraven avser ojämnhet i tvärled i anslutning till trafikpåsläpp.

Mätning bör ske inom en månad efter trafikpåsläpp

Mätbredd enligt tabell Tabell A6-2 skall användas.

Tabell A6-2 Mätbredd och minsta antal mätpunkter vid mätning av ojämnhet i tvärled.

<i>Körfültsbredd</i>	Mätbredd	Mätpunkter
$< 3,5 \text{ m}$	2,6	minst 15
$\geq 3,5 \text{ m}$	3,2	minst 17

Tabell A6-3 Största ojämnheter i tvärled, mätning med mätbil

Medelvärde	Acceptansintervall	
	Nybyggnad	Underhåll och bärighetsförbättring
20m-sträcka	≤ 3,0 mm	≤ 5,0 mm
400m-sträcka	≤ 2,5 mm	≤ 4,5 mm

A6.1.3 Ojämnheter i längsled och tvärled, mätning med 3 m rätskiva

Utvärdering av kontrollobjektet görs separat för ojämnheter längs vägen respektive ojämnheter tvärs vägen.

Jämnheter skall verifieras enligt VVMB 107 "Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva".

Kontroll av kraven skall ske enligt de metoder för statistisk acceptanskontroll som anges i VVMB 908 "Statistisk acceptanskontroll" och med iakttagande av de ytterligare anvisningar för stickprovsurval, mätning m m som ges under respektive avsnitt nedan.

A6.1.3.1 Allmänt

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd.
Stickprov	n=15. Kontrollpunkterna väljs i längs- och tvärled enligt förfarande beskrivet i VVMB 107 och VVMB 908.
Mätförfarande	Mätning skall utföras enligt VVMB 107.
Mätvariabler	Avvikelse från rätskivenormal i var och en av rätskivans mätpunkter (1, 2 och 3).
Kriterievariabler	I varje kontrollpunkt A: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 1 B: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 3 C: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 2 Differens A-C och B-C Andel kontrollpunkter med godkända värden på samtliga kriterievariabler.

A6.1.3.2 Kravnivåer för största ojämnhet

Kravnivåer för största ojämnhet finns i Tabell A6-4.

Tabell A6-4 Kravnivåer för största ojämnhet i längs- och tvärled

<i>Parameter</i>	<i>Urvals-sannolikhet</i>	<i>Acceptansintervall för kontrollpunkt</i>	<i>Antal godkända kontrollpunkter</i>
VR 50 km/h	½	A o B : ≤ 3 C : ≤ 4 A-C och B-C : ≤ 4	12 av 15
VR 70 km/h	½	A o B : ≤ 2 C : ≤ 4 A-C och B-C : ≤ 3	12 av 15
VR 90 km/h	½	A o B : ≤ 2 C : ≤ 3 A-C och B-C : ≤ 3	12 av 15
VR 110 km/h klimatzon 3-6	1/1	A o B : ≤ 2 C : ≤ 2 A-C och B-C : ≤ 2	13 av 15
VR 110 km/h klimatzon 1-2	1/1	A o B : ≤ 1 C : ≤ 1 A-C och B-C : ≤ 2	13 av 15
YG	½	A o B : ≤ 3 C : ≤ 6 A-C och B-C : ≤ 5	12 av 15
Obundet	½	A o B : ≤ 5 C : ≤ 8 A-C och B-C : ≤ 6	12 av 15

A6.2 Tvärfallsavvikelse**A6.2.1 Allmänt**

Tvärfall kan bestämmas enligt VVMB 107 "Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva", enligt VVMB 108 "Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn" eller enligt VVMB 111 "Vägytemätning av objekt", regressionslinjemetod.

A6.2.1.1 Tvärfall

Tvärfall skall inte understiga 3 % för vägbana med slitlager av grus, oljegrus eller enkel ytbehandling typ YG.

Vägbanan skall utföras så att tvärfallet inte avviker oacceptabelt från projekterat värde.

Utförning av tvärfall beskrivs i VGU del "Linjeföring" avsnitt "Tvärfall".

A6.2.2 Tvärfallsavvikelse, mätning mätbil

Kontrollobjekt	Körfält med 400 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Mätförfarande	Mätning utförs med mätbil, mätningen skall utföras enligt VVMB 111 regressionslinjemetod.
Mätvariabel	x , (x = medelavvikelse från riktvärdet för ytans lutning tvärs vägen mätt i %) $\bar{x} = 1/n \cdot \Sigma x$ över 400 m.
Kriterievariabler	\bar{x} , s

A6.2.2.1 Kravnivåer för största tvärfallsavvikelse

Största tvärfallsavvikelse framgår av Tabell A6-5.

Tabell A6-5 Största tvärfallsavvikelse, mätning med mätbil

<i>Skyltad hastighet</i>	<i>Acceptansintervall</i>
VR 50 km/h	$s \leq 0,45$ \bar{x} inom $0 \pm (0,50 - 0,4 s)$
VR 70 km/h	$s \leq 0,40$ \bar{x} inom $0 \pm (0,45 - 0,4 s)$
VR 90 km/h eller större	$s \leq 0,35$ \bar{x} inom $0 \pm (0,40 - 0,4 s)$

A6.2.3 Tvärfallsavvikelse, mätning med bogserad mätvagn

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Stickprov	Kontinuerlig analog mätning.
Mätförfarande	Mätning görs med bogserad mätvagn för tvärfallsmätning. Mätning skall utföras enligt VVMB 108.
Mätvariabl	Maximal avvikelse (enskild observation) från riktvärdet för lagerytans lutning tvärs vägen, mätt i procentenheter.
Kriterievariabel	x_i (enskild observation)

A6.2.3.1 Kravnivåer för största tvärfallsavvikelse

Största tvärfallsavvikelse framgår av Tabell A6-6.

Tabell A6-6 Största tvärfallsavvikelse, mätning med bogserad mätvagn

Skyltad hastighet	Acceptansintervall
VR 50 km/h	För 95 % av den kontrollerade körfältslängden skall x_i vara inom $0 \pm 0,8$. Alla x_i skall vara inom $0 \pm 1,2$
VR 70 km/h	För 95 % av den kontrollerade körfältslängden skall x_i vara inom $0 \pm 0,6$. Alla x_i skall vara inom $0 \pm 0,9$
VR 90 km/h eller större	För 95 % av den kontrollerade körfältslängden skall x_i vara inom $0 \pm 0,55$. Alla x_i skall vara inom $0 \pm 0,7$

A6.2.4 Tvärfallsavvikelse, mätning med 3 m rätskiva

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd. Kontrollobjekt väljs för undersökning med urvalssannolikheten $\frac{1}{2}$, se VVMB 908.
Stickprov	$n = 15$, kontrollpunkterna valda i längs- och tvärled inom kontrollobjektet enligt förfarande med urvalsmall, beskrivet i VVMB 107 och 908.
Mätförfarande	Mätning utförs med 3 m rätskiva, med monterad lutningsmätare. Mätning skall utföras enligt VVMB 107.
Mätvariabel	Mätvariabeln är avvikelse från riktvärdet för lagerytans lutning tvärs vägen, mätt i procentenheter.
Kriterievariabler	Kriterievariabler är \bar{x} , s

A6.2.4.1 Kravnivåer för största tvärfallsavvikelse

Största tvärfallsavvikelse framgår av Tabell A6-7.

Tabell A6-7 Största tvärfallsavvikelse, mätning med 3 m rätskiva

Skyltad hastighet	Acceptansintervall
VR 50 km/h	$s \leq 0,45$ \bar{x} inom $0 \pm (0,55 - 0,46 s)$
VR 70 km/h	$s \leq 0,40$ \bar{x} inom $0 \pm (0,50 - 0,46 s)$
VR 90 km/h eller större	$s \leq 0,35$ \bar{x} inom $0 \pm (0,45 - 0,46 s)$

A6.3 Tjällyftning

Belagd väg skall konstrueras så att vägbanans tjällyftning inte överstiger angivna värden i avsnitt A6.3.1 och A6.3.2 vid nyproduktion.

Vägbanans tjällyftning vid bärighetsförbättring skall inte överstiga värden angivna i avsnitt A6.3.3 och avsnitt A6.3.4 vid underhåll.

Övergång mellan vägsträckor med olika tjällyftning skall konstrueras och utföras så att jämnhetskraven i A6 uppfylls.

Tjällyftningen verifieras med beräkning enligt VVMB 301.

Särskild vikt skall läggas vid utformning av:

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

I övrigt gäller krav enligt A5.5.

A6.3.1 Motorväg i klimatzon 1 och 2 samt styva överbyggnader

Väg med betongöverbyggnad samt motorväg i klimatzon 1 och 2 skall konstrueras så att tjällyftningen inte överstiger 20 mm. Övriga styva överbyggnader skall konstrueras så att tjällyftningen inte överstiger 50 mm.

A6.3.2 Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad.

Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad framgår av Tabell A6-8.

Största tillåtna tjällyftning för grusväg och vägar med YG är 240 mm.

Tabell A6-8 Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad, belagd väg

Referenshastighet VR	Tillåten tjällyftning (mm)
VR 110 km/h i klimatzon 1-2	20
VR 110 km/h i klimatzon 3-5	50
VR 90 km/h	80
VR 70 km/h	120
VR 50 km/h eller mindre	160

A6.3.3 Största tillåtna tjällyftning vid bärighetsförbättring

Största tillåtna tjällyftning vid bärighetsförbättring framgår av Tabell A6-9.

Aktuell vägsträcka skall undersökas särskilt med avseende på tjälskador enligt metod beskriven i kapitel B7. Denna undersökning skall genomföras innan bärighetsförbättrande åtgärder projekteras.

Delsträckor med tjälskadepoäng överstigande 20 enligt kapitel B7 skall åtgärdas så att största tillåtet tjällyft enligt Tabell A6-9 inte överskrids.

Största tillåtna tjällyftning för grusväg och vägar med YG är 320 mm.

Tabell A6-9 Största tillåtna tjällyftning vid bärighetsförbättring, belagd väg

Referenshastighet VR	Tillåten tjällyftning (mm)
VR 110 km/h i klimatzon 1-2	30
VR 110 km/h i klimatzon 3-5	80
VR 90 km/h	160
VR 70 km/h	240
VR 50 km/h eller mindre	320

A6.3.4 Största tillåtna tjällyftning vid underhåll

Största tillåtna tjällyftning vid underhåll framgår av Tabell A6-10.

Aktuell vägsträcka skall undersökas särskilt med avseende på tjälskador enligt metod beskriven i kapitel B7. Denna undersökning skall genomföras innan underhållsåtgärd projekteras.

Delsträckor med tjälskadepoäng överstigande 20 enligt kapitel B7 skall åtgärdas så att största tillåtet tjällyft enligt Tabell A6-10 inte överskrids.

Största tillåtna tjällyftning för grusväg och vägar med YG skall bestämmas i varje enskilt fall.

Tabell A6-10 Största tillåtna tjällyftning vid underhåll, belagd väg

Referenshastighet VR	Tillåten tjällyftning (mm)
VR 110 km/h i klimatzon 1-2	30
VR 110 km/h i klimatzon 3-5	80
VR 90 km/h ÅDTk \geq 4000	200
VR 90 km/h ÅDTk $<$ 4000	Skall bestämmas i varje enskilt fall
VR 70 km/h	
VR 50 km/h eller mindre	

A6.4 Tillåten känslighet för frosthalka

Material i överbyggnad till belagd väg skall, för att minska känsligheten för frosthalka, uppfylla krav enligt Tabell A6-11. Kraven avser torrt material med temperatur överstigande $\pm 0^{\circ}\text{C}$.

Tabell A6-11 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	-	-

Termiska egenskaper kan bestämmas genom beräkning eller genom bestämning i laboratorium. Bestämning skall göras vid relevant packningsgrad. Bestämning av värmeledningstal skall utföras enligt ISO 8301 eller ISO 8302. Värmekapacitet kan bestämmas genom beräkning där hänsyn tas till ingående materials andel av vikten.

A7 Kontroll

Entreprenör skall verifiera att ställda krav är uppfyllda. Verifiering skall ske genom beräkning, provning eller genom någon kombination härav.

Certifikat, intyg från provning eller besiktning, tillverkardeklarationer, beräkningsalgoritmer i datoriserade kontrollprogram samt resultat av kontroll skall redovisas till beställaren.

Beställare kan, i den omfattning denne önskar, låta föranstalta om ytterligare kontroll.

A7.1 Mottagningskontroll

Om byggprodukten har bestyrkta egenskaper kan en förenklad mottagningskontroll utföras, vilket innebär att man bara behöver identifiera, granska och via märkning kontrollera att byggprodukten uppfyller kraven för den avsedda användningen.

Om byggprodukten inte har bestyrkta egenskaper skall en mottagningskontroll utföras.

A7.2 Kontroll av färdig byggnadsdel

Kontroll av att kraven uppfylls skall vanligtvis göras med metoder för statistisk acceptanskontroll. Härvid indelas konstruktionen (produkten) i kontrollobjekt på sådant sätt att konstruktionen (produkten) i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Godkänd provning och kontroll innebär inte, att entreprenören eller tillverkaren får leverera konstruktioner eller produkter som i någon del är uppenbart felaktiga.

Grovt fel -Gf- är ett kvantitetsmått på ett uppenbart fel. Grovt fel kan upptäckas vid besiktning, mätning eller statistisk acceptanskontroll.

Kontrollobjekt med grovt fel som blev godkänt vid den statistiska acceptanskontrollen behöver efter godkänd åtgärd ej mätas om

Kontroll skall inte utföras på tjälade ytor. Om tjälning skett måste otjälade förhållanden inväntas.

Vid avrundning av resultat från provning skall avrundningsregel B enligt SS 01 41 41 användas.

A8 Verifiering av att produkter uppfyller ställda krav

A8.1 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter

Om inget annat har sagts förutsätts tillverkarförsäkran med stöd av egenkontroll gälla. Med tillverkare likställs entreprenör, importör respektive leverantör.

Verifiering av att en produkt uppfyller ställda krav kan ske genom att produkten är certifierad enligt avsnitt A8.1.1 eller genom tillverkarförsäkran enligt avsnitt A8.1.2.

Där det för respektive produkt anges att verifiering

- minst skall göras enligt A8.1.2.1 godtas även certifiering enligt A8.1.1

- minst skall göras enligt A8.1.2.2 godtas även certifiering enligt A8.1.1

- minst skall göras enligt A8.1.2.3 godtas även verifiering enligt

A8.1.2.1 och A8.1.2.2 samt certifiering enligt A8.1.1.

För produkter där krav på verifiering inte anges i anslutning till respektive produkt skall verifieringen minst göras enligt A8.1.2.3.

A8.1.1 Certifiering av produkter

Certifiering skall utföras av organ som ackrediterats av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, SWEDAC, eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010. Certifieringen skall utföras på basis av provning/besiktning enligt krav som anges för respektive produkt. Provnings/besiktningen skall utföras enligt A8.1.3.

I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på certifieringsorganet.

A8.1.1 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggprodukt-direktivet, bilaga 3, första punkten, vilket motsvarar 1+ samt 1 i A8.1.4.

A8.1.2 Verifiering genom tillverkarförsäkran

A8.1.2.1 Tillverkarförsäkran i kombination med certifierat kvalitetssystem

Tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Tillverkaren skall ha ett kvalitetssystem för sin egenkontroll som är certifierat av ett organ som är ackrediterat av SWEDAC eller av SWEDAC:s avtalspart eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010.

Certifieringen skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt. I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på certifieringsorganet. Som ersättning för detta godtas även certifiering enligt avsnitt A8.1.1.

A8.1.2.1 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggprodukt-direktivet, bilaga 3, andra punkten, första alternativet, vilket motsvarar 2+ samt 2 i A8.1.4.

A8.1.2.2 Tillverkarförsäkran i kombination med provning vid ackrediterat organ

Tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Provnings-/besiktningen skall utföras enligt avsnitt A8.1.3. Som ersättning för detta godtas även certifiering enligt avsnitt A8.1.1.

A8.1.2.2 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggprodukt-direktivet, bilaga 3, andra punkten, andra alternativet, vilket motsvarar 3 i A8.1.4.

A8.1.2.3 Tillverkarförsäkran i kombination med egenkontroll

Tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt.

A8.1.2.3 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggprodukt-direktivet, bilaga 3, andra punkten, andra alternativet, vilket motsvarar 4 i A8.1.4. Denna typ av tillverkardeklaration innebär att tillverkaren ensam svarar för hela provningen och kontrollen. Tillverkardeklarationen utformas i princip enligt SS-EN 45 014.

A8.1.3 Provning och besiktning

Provnings-/besiktningen skall utföras av organ som ackrediterats av SWEDAC eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010.

I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på provnings-/besiktningensorganet.

A8.1.4 Bestyrkande av produkter enligt byggproduktdirektivet

Byggprodukt- direktivet	Produktcertifiering genomförd av ett godkänt organ.		Försäkran om produktens överensstämmelse utställd av tillverkaren. Certifiering av fabriken egen tillverkningskontroll av ett godkänt organ		Försäkran om produktens överensstämmelse utställd av tillverkaren.	
	Bilaga III.2.i		Bilaga III.2.ii, första alternativet		Bilaga III.2.ii, andra alternati vet	Bilaga III.2.ii, tredje alternativet
System	1+	1	2+	2	3	4
<i>(a) Avseende tillverkaren</i>						
Fabriken tillverkningskontroll	X	X	X	X	X	X
Ytterligare stickprov som tagits i fabriken av tillverkaren enligt fastställd kontrollplan	X	X	X	(X)		
Första typprovning av produkten			X	X		X
<i>(b) Avseende det godkända organet</i>						
Första typprovning av produkten	X	X			X	
Första besiktning av fabriken och av fabriken egen tillverkningskontroll	X	X	X	X		
Kontinuerlig övervakning, bedömning och godkännande av fabriken egen tillverkningskontroll	X	X	X			
Eventuellt, revisionsprovning av stickprov som tagits i fabriken, på den öppna marknaden eller vid byggplatsen	X					

(Översiktig beskrivning av bestyrkande av produkter enligt byggproduktdirektivet, Boverket.)

A8.2 Hygien, hälsa och miljö

Material får användas om de accepteras av beställaren och:

- är acceptabla ur miljö- och hälsosynpunkt
- inte ger problem vid återanvändning, deponering eller destruktion

A9 Dokumentation

A9.1 Redovisning av åtgärd

Alla konstruktioner skall dokumenteras med beräkningar, ritningar och beskrivningar.

Förteckning över restriktioner skall upprättas, t ex avseende maximalt tillåten fyllning, avschaktning, dränering och infiltration.

Restriktionsområdet är normalt större än vägområdet.

A9.2 Relationshandling

Alla konstruktioner skall dokumenteras med avseende på läge, dimensioner använda material, uppmätta funktionella egenskaper, utförande etc. samt med avseende på vad som kan behövas för planering och genomförande av framtida underhåll och drift. Inmätning skall anslutas till det system som angivits av beställaren och med angiven noggrannhet.

Dokumentation av bestyrkta egenskaper för produkter enligt EN-standarder skall redovisas i relationshandlingar.

Resultat från kontroll skall bifogas relationshandlingarna. Alla kontroll-objekt som omfattats av statistisk acceptanskontroll skall redovisas med avseende på identifikation, utsträckning, antal observationer och erhållna värden på kriterievariablerna (\bar{x} ; s m fl). Enskilda mätpunkters koordinater och mätvärden skall redovisas.

Sådana material som kan påverka miljön på ett negativt sätt skall dokumenteras med avseende på kemisk sammansättning, placering, vidtagna skyddsåtgärder och krav på hantering.

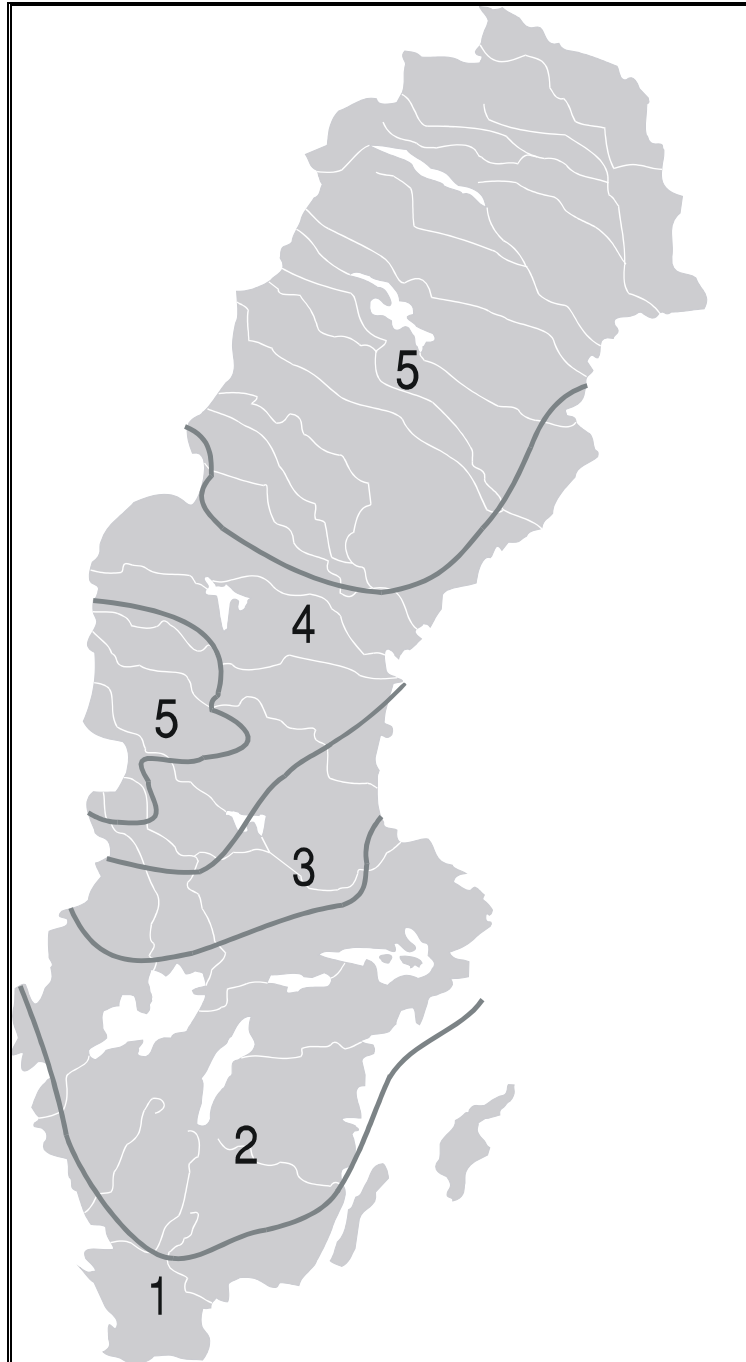
Användning av nya typer av material, som från miljösynpunkt bedömts godtagbara, skall dokumenteras om betryggande bevisning om materialets oskadlighet saknas.

Material som kan orsaka skada vid oriktig behandling skall dokumenteras, med avseende på läge, sammansättning, skyddsåtgärder och krav på behandling.

Exempel på sådana material är cellplast med freoner, asfalt med stenkolsjära med flera.

A10 Klimat

Sverige indelas i klimatzoner enligt Figur A10-1



Figur A10-1 Klimatzoner

A11 Jord- och bergarter

A11.1 Indelning av jord- och bergmaterial

Jordarter indelas, benämns och betecknas enligt Byggforskningsrådets publikation "Jordarternas indelning och benämning" (SGF 81).

Jord och berg i underbyggnad och undergrund indelas för dimensionering av överbyggnad i materialtyper enligt Tabell A11-1.

Kornstorleksfördelning skall bestämmas enligt VVMB 619 "Bestämning av kornstorleksfördelning genom siktningsanalys",

Lerhalt skall bestämmas enligt SS 02 71 24 "Kornfördelning - Sedimentering, hydrometernmetoden",

Organisk halt skall bestämmas enligt SS 02 71 07 "Organisk halt i jord - Kolorimetermätning".

Före byggande på materialtyp 6 skall utredning göras med avseende på bärighet, stabilitet, sättningar och tjälfarlighet.

För klassificering av syntetiska material, restmaterial, slagger etc skall särskild utredning för bestämning av stabilitet, hållfasthet, beständighet och eventuell miljöpåverkan utföras.

Tabell A11-1 Indelning av berg och jord i materialtyp

Material- typ	Jordartsgrupp enligt SGF 81 respektive bergtyp	Tilläggs villkor [viktprocent]	Exempel på jordarter
1	Bergtyp 1 och 2		
2	Block- och stenjordarter samt grovkorniga jordarter	Organisk halt $\leq 2\%$	Bl, St, Gr, Sa, sa Gr, gr Sa, Gr Mn, Sa Mn,
3	Bergtyp 3 samt vissa blandkorniga jordarter	Finjordshalt $\leq 30\%$. Organisk halt $\leq 2\%$	si Sa, si Gr, si Sa Mn, si Gr Mn
4a	Blandkorniga jordarter med hög finjordshalt	Finjordshalt $> 30\%$. Organisk halt $\leq 2\%$	le Mn
4b	Finkorniga jordarter	Lerhalt $> 40\%$. Organisk halt $\leq 2\%$.	Le, Le Mn,
5	Finkorniga jordarter, samtliga organiska mineraljordarter	Lerhalt $\leq 40\%$. Organisk halt $\leq 6\%$	Si, le Si, si Le, Si Mn, gy Le, dy Si
6	Övriga jordarter och material i underbyggnad och undergrund		T, Dy, si Dy, Gy, Mu, sa Mu, le Gy, alternativa material

Kommentarer till Tabell A11-1:

Samtliga jordar klassas bör alltid som materialtyp 6 tills dess att undersökning visar vilken materialtyp de tillhör.

Materialtyp 1 innehåller både bergtyp 1 och 2 i fast klyft. Sprängsten av dessa två bergtyper klassas också in här. Dock bör bergtyp 3 alltid klassas som materialtyp 3 oavsett ingående kornfraktioner.

För jord som har högre organisk halt än 2 viktprocent, men för övrigt skulle klassas som materialtyp 2 t.o.m. 4b bör klassas som materialtyp 6.

Generellt för tabellen gäller att de jordarter som nämns i fjärde kolumnen inte på nåt sätt gör anspråk på att vara heltäckande för alla förekommande jordarter i Sverige.

A11.2 Tjälfarlighet

Jordarterna indelas för vägtekniskt bruk i fyra tjälfarlighetsklasser med hänsyn till deras tjällyftande egenskaper enligt Tabell A11-2.

Halterna som anges i Tabell A11-2 gäller för det material som passerar 60 mm - sikten.

Tabell A11-2 Tjälfarlighetsklasser

Tjälfar- lighets- klass	Beskrivning	Exempel på jordarter
1	Icke tjällyftande jordarter Dessa kännetecknas av att tjällyftningen under tjälningprocessen i regel är obetydlig. Klassen omfattar grovkorniga jordarter samt organiska jordarter med organisk halt > 20 %.	Gr, Sa, sa Gr, gr Sa, Gr Mn, Sa Mn, T
2	Något tjällyftande jordarter Dessa kännetecknas av att tjällyftningen under tjälningprocessen är liten. Klassen omfattar blandkorniga jordarter med finjordshalt ≤ 30 viktprocent.	si Sa, si Gr, si Sa Mn, si Gr Mn
3	Måttligt tjällyftande jordarter Dessa kännetecknas av att tjällyftningen under tjälningprocessen är måttlig. Klassen omfattar finkorniga jordarter med lerhalt > 40 viktprocent, blandkorniga jordarter med finjordshalt > 30 viktprocent.	Le, Le Mn, si Mn, si J
4	Mycket tjällyftande jordarter Dessa kännetecknas av att tjällyftningen under tjälningprocessen är stor. Klassen omfattar finkorniga jordarter med lerhalt ≤ 40 viktprocent.	Si, le Si, si Le, Si Mn

Organisk mineraljord klassificeras efter mineraljordens sammansättning. För klassificering av mineraliska organiska jordarter erfordras särskild utredning.

A11.3 Bergtyper

Bergmaterial för användning till vägändamål indelas i tre bergtyper med hänsyn till beständighet och hållfasthet. Bergtyp skall bestämmas genom bestämning av kulkvarnsvärde.

Vid behov skall en kompletterande petrografisk undersökning utföras.

Andra undersökningar kan krävas för bestämning av reaktivitet eller ingående delmaterial, exempelvis lera, glimmer och andra material som kan inverka menligt på exempelvis beständigheten hos de produkter materialet skall användas till.

Kulkvarnsvärde skall bestämmas enligt SS-EN 1097-9 och VVMB 612 ”Provtagning och provberedning för bestämning av bergtyp”.

A11.3.1 Bergtyp 1

Kulkvarnsvärdet får vara maximalt 18.

Innebär normalt hårt och hållfast berg. Hit räknas glimmerfattiga graniter och gnejser samt kvartsiter, diabas, porfyr och leptit.

Bergtyp 1 ger vid bearbetning och krossning relativt små finmaterialmängder och motstår normalt nedkrossning av byggnadstrafik.

A11.3.2 Bergtyp 2

Kulkvarnsvärdet ligger mellan 18 och 30.

Innebär berg med måttlig hållfasthet och dålig slitstyrka. Hit räknas homogen kalksten samt glimmerrika gnejser och graniter.

Bergtyp 2 krossas relativt lätt ner av byggnadstrafik.

A11.3.3 Bergtyp 3

Kulkvarnsvärdet överstiger 30.

Löst, vittrat eller lätt nedbrytbart berg. Här ingår bergarter med höga glimmerhalter, lerskiffer, kritkalksten, leromvandlat berg samt icke klassificerat bergmaterial.

Bergtyp 3 ger vid bearbetning och krossning stora finmaterialmängder och mals ned av byggnadstrafik.

A12 Referenser

A12.1 Vägverkets författningssamling

<i>Titel</i>	<i>Nr</i>	<i>Beslutad</i>
Vägverkets föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator	2004:031	2004-03-25

A12.2 Metodbeskrivningar

<i>Titel</i>	<i>VVMB nr</i>	<i>Publ nr</i>
Bestämning av friktion på belagd väg	104	1990:17
Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva	107	2001:29
Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn	108	1994:39
Vägytemätning av objekt	111	1998:52
Beräkning av tjällyftning i en väggropp	301	2001:101
Funktionskontroll av vägmarkering	501	2001:16
Provtagning och provberedning för bestämning av bergtyp	612	2000:121
Bestämning av kornstorleksfördelning genom siktningsanalys	619	2000:107
Statistisk acceptanskontroll	908	1994:41

A12.3 Övriga vägverkspublikationer

Titel
VGU "Linjeföring"

A12.4 Standarder

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Avrundningsregler	SS 01 41 41
Kornfördelning - Sedimentering, hydrometermetoden	SS 02 71 24
Organisk halt i jord - Kolorimetermätning	SS 02 71 07

A12.5 Internationella standarder

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Heat flow apparatus	ISO 8301
Thermal insulation– Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Guarded hot plate	ISO 8302
Allmänna krav för bedömning och ackreditering av certifieringsorgan (ISO/IEC Guide 61:1996)	SS-EN 45 010

A12.6 Externa publikationer

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Jordarternas indelning och benämning	T 21:1982 rev 1984
Stenmaterial. Bestämning av kulkvarnsvärde	FAS metod nr 259

A13 Förteckningar

A13.1 Figurförteckning

Figur A2-1 Undergrund, underbyggnad, terrassyta, överbyggnad och slänter	7
Figur A2-2 ATB VÄG, principiell omfattning	7
Figur A2-3 Principiell uppbyggnad av överbyggnad	7
Figur A5-1 Dimensionerande vattennivå för uppflytning	12
Figur A10-1 Klimatzoner	28

A13.2 Tabellförteckning

Tabell A5-1 Dimensioneringsperiod, nybyggnad	9
Tabell A5-2 Lägsta godtagbara värde på säkerhetsfaktorn hos jordkonstruktioner	11
Tabell A6-1 Största ojämnhet i längsled för 20 resp 400 m sträcka	14
Tabell A6-2 Mätbredd och minsta antal mätpunkter vid mätning av ojämnhet i tvärled.	14
Tabell A6-3 Största ojämnhet i tvärled, mätning med mätbil	15
Tabell A6-4 Kravnivåer för största ojämnhet i längs- och tvärled	16
Tabell A6-5 Största tvärfallsavvikelse, mätning med mätbil	17
Tabell A6-6 Största tvärfallsavvikelse, mätning med bogserad mätvagn	18
Tabell A6-7 Största tvärfallsavvikelse, mätning med 3 m rätskiva	19
Tabell A6-8 Största tillåtna tjällyftning vid nybyggnad, belagd väg	20
Tabell A6-9 Största tillåtna tjällyftning vid bärighetsförbättring, belagd väg	21
Tabell A6-10 Största tillåtna tjällyftning vid underhåll, belagd väg	21
Tabell A6-11 Krav på värmeledningstal och värmekapacitet hos lager nära vägytan	22
Tabell A11-1 Indelning av berg och jord i materialtyp	30
Tabell A11-2 Tjälfarlighetsklasser	31