

B Inventering

B1 Inledning

Detta avsnitt omfattar de aktiviteter som ingår i en inventering av bärighet, tjäle, enskilda lager och ytans beskaffenhet hos ett vägobjekt.

Särskild miljöinventering, trafiksäkerhetsinventering eller inventering med avsikt att klarlägga väggeometrin behandlas inte.

Inventeringen skall klargöra vägens och dess sidoområdes fysiska och funktionella tillstånd. Inventeringen skall ge underlag för planering och genomförande av sådana åtgärder som erfordras för att säkerställa att kraven uppfylls på både kort och lång sikt.

Dimensionering av bärighetshöjande åtgärder behandlas i kapitel C3.

Skadekatalog för grusväg och betongväg finns i kapitel J respektive kapitel K.

Kommunförbundets publikation ”bära eller brista” kan användas som skadekatalog för asfaltsbelagda vägar samt vägar med cementbitumenöverbyggnad .

B1.1 Innehåll

B	Inventering	1
B1	Inledning	1
B1.1	Innehåll.....	1
B2	Inventering av vägen och dess omgivning	4
B2.1.1	Bedömning av tillstånd och mätning	4
B2.1.1.1	Skador och defekter på väggyta och väggkropp	4
B2.1.1.2	Provtagning av material	5
B2.1.1.3	Mätning av längdprofil, spår djup och tvärprofil.....	5
B2.1.1.4	Sidoområden	5
B2.1.1.5	Kartering av tjälskador.....	6
B3	Bitumenbunden beläggning, bedömning	6
B3.1	Provning av stabilitet	6
B3.2	Provning av utmattnings	7
B3.2.1	Provning av vattenkänslighet	7
B3.2.2	Provning av åldring.....	7
B4	Cementbundna lager, bedömning	8
B4.1	Betonglager	8
B4.1.1	Tjocklek	8
B4.1.2	Draghållfasthet	8
B4.1.3	Frostbeständighet	8
B4.1.4	Sprickor	9

B4.1.5	Fogar	9
B4.2	Anslutningskonstruktion	9
B4.3	Cementbundet bärlager	9
B4.3.1	Tjocklek	9
B4.3.2	Tryckhållfasthet	9
B5	Obundet material, bedömning	10
B5.1	Provtagning före åtgärd	10
B5.1.1	Provtagning	10
B5.1.2	Mätning av lagertjocklek	10
B5.1.3	Bärighetsmätning	11
B5.2	Klassificering av obundna material i belagda vägar	11
B5.2.1	Nyare obundet bärlager	12
B5.2.2	Äldre obundet bärlager	12
B5.2.3	Nyare förstärkningslager	13
B5.2.4	Äldre förstärkningslager	13
B5.2.5	Grovfraktion och sprängstensfyllning	14
B5.2.6	Skyddslager	14
B5.2.7	Materialtyp 2	14
B5.2.8	Övrigt överbyggnadsmaterial	15
B5.3	Klassificering av material i grusvägar	15
B5.3.1	Grusslitlager	15
B5.3.2	Bärlager i grusvägar	16
B5.3.3	Förstärkningslager i grusvägar	17
B5.3.4	Övriga överbyggnadslager i grusvägar	17
B5.4	Material i undergrund och underbyggnad	18
B5.5	Dokumentation	18
B6	Avvattning, dränering och trummor	18
B6.1	Avvattnings- och dräneringssystem	18
B6.2	Bedömning av dräneringsgrad	19
B6.2.1	Dräneringsgrad 1 – bra dränerad	19
B6.2.2	Dräneringsgrad 2 – tveksamt dränerad	19
B6.2.3	Dräneringsgrad 3 – dåligt dränerad	20
B6.3	Trummor	20
B6.4	Stöd vid inventering	21
B6.4.1	Avvattnings- och dräneringssystem	21
B6.4.1.1	Öppna diken	21
B6.4.1.2	Dagvatten- och dräneringssystem	21
B6.4.2	Trummor	22
B6.4.2.1	Allmän bedömning	22
B6.4.2.2	Miljö	23
B6.4.2.3	Trumma av betongrör	23
B6.4.2.4	Trumma av plåtrör	23
B6.4.2.5	Trumma av plaströr	24
B6.4.2.6	Trumma av platsgjuten betong	24
B6.4.2.7	Trumma av stenkonstruktioner	24
B6.4.2.8	Trumma av kombikonstruktioner	24
B7	Inventering av tjälskador	24
B7.1	Tillståndsbeskrivning av asfaltbelagd väg	24

B7.1.1	Översiktlig kartering av sprickor och ojämnheter i asfaltbeläggning	25
B7.1.2	Bestämning av ojämna tjällyft med mätbil	25
B7.1.3	Detaljerad inventering av sprickor och ojämnheter	25
B7.1.4	Kartläggning av befintlig dränering	27
B7.1.5	Grundvattennivåer	28
B7.1.6	Bestämning av befintligt överbyggnads-material	28
B7.1.7	Bestämning av underbyggnads- och under-grundsmaterial	28
B7.1.8	Kartläggning av tjälisolering	28
B8	Checklista Inventering.....	29
B8.1	Utnyttjande av tillgängliga data	29
B8.1.1	Konstruktionen	29
B8.1.2	Trafik	29
B8.1.3	Klimat	30
B8.1.4	Tillståndsdata	30
B8.1.5	Miljö och vatten	30
B8.1.6	Trafiksäkerhet	30
B8.2	Miljö och vatten	31
B8.3	Trafiksäkerhet	31
B8.4	Restriktioner och fasta installationer	31
B8.5	Trafikmätning	31
B9	Redovisning.....	32
B10	Karteringsprotokoll	33
B11	Referenser	34
B11.1	Metodbeskrivningar	34
B11.2	Vägverks publikationer	34
B11.3	Standard	34
B11.4	Europastandard	35
B11.5	Externa publikationer	35
B12	Index och förteckningar	36
B12.1	Stickordlista	36
B12.2	Figurförteckning	39
B12.3	Tabellförteckning	39

B2 Inventering av vägen och dess omgivning

Inventeringen, som den beskrivs i detta kapitel,

- skall genomföras då ett vägobjekt befunnits vara i behov av åtgärd
- skall ligga till grund för planering av nödvändiga åtgärder,
- skall ge underlag för identifikation av de skador som förekommer på vägkonstruktionen och dess sidoområden samt ge underlag för val av åtgärd,
- skall syfta till att upptäcka och bedöma skador som påverkar funktionen hos vägkonstruktionen och dess sidoområde,
- skall innehålla uppgifter enligt B2.1.1.

Inventeringen skall utföras i sådan omfattning att man kan bedöma åtgärdsbehoven och behov av eventuella ytterligare undersökningar.

Inventeringen bör dessutom innehålla uppgifter enligt B8.

B2.1.1 Bedömning av tillstånd och mätning

B2.1.1.1 Skador och defekter på vägyta och vägkropp

Bedömning av skador och defekter skall utföras med hjälp av kartering av dessa i ett besiktningsprotokoll.

Som underlag för bedömning kan :

- "bära eller brista" användas för asfaltsbelagda vägar och vägar med cementbitumen överbyggnad,
- kapitel J användas för grusvägar,
- kapitel K användas för betongvägar.

Se avsnitt B10 för exempel på karteringsprotokoll.

Då skador påträffas som kan vara orsakade av tjäle skall karteringen utföras enligt avsnitt B2.1.1.5 "Kartering av tjälskador".

Föreligger misstanke om bärighetsrelaterade skador kan provbelastning med fallvikt utföras enligt VVMB 112.

Även andra metoder kan användas för att uppskatta konstruktionens bärighet.

Bärighetsmätning bör om möjligt genomföras under tjällossning.

B2.1.1.2 Provtagning av material

Materialprover skall tas. Omfattningen beskrivs i avsnitt B3 - B6
Provtagningen syftar till att säkerställa indata för dimensionering och
verifiering av en befintlig konstruktion enligt kapitel C.

B2.1.1.3 Mätning av längdprofil, spårdjup och tvärprofil

Har tjälproblem förekommit på objektet skall en bestämning av ojämna
tjällyft genom mätning genomföras vid maximal tjällyftning och jämföras
med mätning utförd under otjälade förhållanden.

Ur PMS-databasen fås uppgifter om spåren. Tvärprofil kan tas ut från Laser
RST-mätningarna.

*RMS-värden kan användas för att bedöma omfattning av skadan.
Förhöjda RMS-värden inom ett intervall kan innebära att vissa typer
av åtgärder inte är lämpliga eftersom åtgärden inte klarar att
korrigera de ojämnheter som förekommer inom avsnittet.*

B2.1.1.4 Sidoområden

Områden med problematiska dräneringsförhållanden skall lokaliseras.
Tillståndsbeskrivning av avvattningsystem och dräneringssystem skall
göras enligt i avsnitt B6.4.1. Bedömningen av sidoområden skall omfatta:

- Topografi

*Utströmningsområden bör lokaliseras. Dessa återfinns oftast i
lågpunkter.*

- Vegetation

*Förekomst av fuktkrävande växter kan indikera problem.
Utströmningsområden har ofta annorlunda växtbetingelser än
övrig terräng.*

- Jordartsförhållanden

*Skärningslänter kan användas för bedömning av jordarter.
Jordartsgränser bör identifieras.*

- Grundvattenförhållanden

*Nivåer på vattenytor i provgropar och diken kan utnyttjas för
bedömning.*

- Trummor

Vägtrummor inom vägobjektet skall vid behov lägesbestämmas.
Tillståndsbedömning hos trummor skall göras enligt avsnitt B6.3.

*Uppgifter om konstruktionens ålder bör tas fram, och det bör
kartläggas om det finns vattendom, några servitut och dikningsföretag
eller särskilda krav på vandringsmöjligheter för djur. Problem med
ojämna tjällyftningar, översvämningar eller svallis bör noteras och
eventuellt tidigare utförda åtgärder bör bestämmas.*

B2.1.1.5 Kartering av tjälskador

Karteringen skall innefatta sprickor och ojämnheter. Karteringen skall utföras enligt B7.

B3 Bitumenbunden beläggning, bedömning

Dessa anvisningarna avses att användas vid undersökning av de egenskaper hos befintlig beläggning som beskrivs i avsnittet.

Provtagningens omfattning och typ skall planeras.

Provtagningen skall inriktas på de skadeorsaker som konstaterats vid tillståndsbedömningen.

Provning av funktionella egenskaper hos bitumenbundna material skall utföras när orsaken till en skada inte är känd.

Lagertjocklekar och beläggningsens sammansättning skall undersökas på beläggningsen på respektive delsträcka.

Stenmaterial och bindemedels-egenskaper skall vid behov undersökas enligt kapitel F.

Kontinuerlig lagertjockleksmätning av bitumenbundna lager kan utföras med Georadar. Resultaten från dessa mätningar bör verifieras genom borrhöjningar.

B3.1 Provning av stabilitet

Provning av deformationsresistens hos bitumenbundet material skall utföras om ett deformationskänsligt lager finns eller kommer att finnas närmare vägytan än 100 mm samt i följande fall:

- När det finns risk för plastiska deformationer.
- Vid avvikelser från de bindemedels- och hållrumshalter som beskrivs i kapitel F.

Deformationskänsliga bitumenbundna lager skall undersökas enligt något av följande två alternativ:

Alternativ 1:

Identifiering av deformationskänsligt lager enligt VTI-metod, särtryck VTI 226-94 eller likvärdig metod.

Alternativ 2:

Deformationskänsliga lager skall undersökas enligt FAS Metod 468, ”Dynamisk krypförsök”.

Valet av alternativ enligt ovan skall framgå av Teknisk beskrivning väg för beläggningsarbete (TBv/bel) för det specifika objektet.

Resultaten skall bedömas enligt avsnitt F5.

B3.2 Provning av utmattning

Provning av utmattning hos bitumenbundet material skall utföras vid onormal utveckling av utmattningssprickor.

Vid provning i laboratorium skall borrhärna/borrhärnor tas upp i närliggande oskadad beläggning. Därefter skall följande parametrar beräknas med hjälp av föreslagna metoder enligt följande:

- Styvhetsmodulen (M_r), enligt FAS Metod 454.
- Bitumenfylld hålrumshalt (BFH), enligt FAS Metod 460.

Därefter skall största dragtöjningen i bärlagret beräknas enligt följande formel:

$$\varepsilon_{10^6} = 10^{3,47} \times M_r^{-0,517} \times 10^{0,0066BFH} \quad \text{Formel B3.2-1}$$

Där:

- ε_{10^6} = Största dragtöjning i microstrain representativ vid 1 miljon belastningar
- M_r = Styvhetsmodul [MPa] vid 10°C
- BFH = Bitumenfyllt hålrum i %

Resultaten skall bedömas enligt avsnitt F5 .

B3.2.1 Provning av vattenkänslighet

Provning av vattenkänsligheten hos bitumenbundet material kan utföras om skador orsakade av vatten har konstaterats vid inventeringen.

Provning av vattenkänsligheten hos bitumenbundna lager skall utföras enligt FAS Metod 446. Omfattningen av provning bestäms efter behov. Ett prov skall omfatta 10 borrhärnor.

Befintlig beläggning skall ha ett vidhäftningstal > 50% innan ny beläggning påförs.

B3.2.2 Provning av åldring

Vid återvinning skall nedanstående bindemedelsegenskaper undersökas:

- Penetration enligt FAS Metod 337
- Mjukpunkt enligt FAS Metod 338

Då penetrationen är < 25 och/eller mjukpunkten är > 65 skall beläggningen inte användas till varm återvinning.

B4 Cementbundna lager, bedömning

B4.1 Betonglager

Beläggningsytans funktion skall bestämmas genom okulärbesiktning som kompletteras med mätning av jämnhet, tvärfall och friktion.

Betonglagrets strukturella tillstånd skall bestämmas genom okulärbesiktning och undersökning av upptagna borrhärdar. De viktigaste parametrarna är tjocklek, draghållfasthet, frostbeständighet och sprickor. För ytterligare information om betongens tillstånd kan tunnslip tas ut och undersökas.

Fogar och anslutningskonstruktioner skall bedömas genom okulärbesiktning.

Objektet delas in i homogena delsträckor efter den skadebild som framkommit vid okulärbesiktningen.

B4.1.1 Tjocklek

Tjockleken jämförs mot tidigare dokumentation och värderas mot den tjocklek som vägen är dimensionerad för. Betonglagrets tjocklek skall bestämmas genom mätning på upptagna borrhärdar. Borrhärdar skall borras ut och skall behandlas enligt SS 13 11 13. Lagertjockleken skall bestämmas enligt VVMB 903. Prov skall tas i och mellan hjulspåren från både skadade och oskadade ställen. Minst 3 borrhärdar skall tas från varje skadad delyta om 1000 m².

B4.1.2 Draghållfasthet

Draghållfastheten skall jämföras mot tidigare dokumentation och värderas mot den hållfasthet som vägen är dimensionerad för. Betongens draghållfasthet skall bestämmas genom provning av upptagna borrhärdar. Borrhärdar skall borras ut och behandlas enligt SS 13 11 13.

Draghållfastheten skall bestämmas genom provning av spräckhållfastheten enligt SS 13 72 13. Prov skall tas i och mellan hjulspåren på både skadade och oskadade ställen. Minst 3 borrhärdar skall tas från varje skadad delyta om 1000 m².

B4.1.3 Frostbeständighet

Betongens frostbeständighet skall bestämmas genom provning av upptagna borrhärdar som, utborras och behandlas enligt metod SS 13 11 13.

Frostbeständigheten skall bestämmas enligt SS 13 72 44. Prov skall tas från både skadade och oskadade ställen. Minst 3 borrhärdar tas från varje skadad delyta om 2000 m².

B4.1.4 Sprickor

Sprickförekomst skall bestämmas vid okulärbesiktning. För olika typer av sprickor hänvisas till skadekatalog.

B4.1.5 Fogar

Fogarnas tätning skall bedömas genom okulärbesiktning av foglist och fogmassa.

Foglistens läge i förhållande till beläggningsytan skall kontrolleras.

Foglisten bör ligga på ett sådant avstånd från vägytan att den inte skadas av trafiken.

Fogmassans vidhäftning mot betongkanterna skall kontrolleras.

B4.2 Anslutningskonstruktion

Tillståndet för anslutningar mot broar och asfaltkonstruktioner skall bestämmas vid okulärbesiktning.

B4.3 Cementbundet bärlager

På vägar med CBÖ kan tillståndet för det cementbundna bärlagret bedömas genom okulärbesiktning av beläggningsytan samt genom undersökning av tjocklek och tryckhållfasthet för upptagna borrhärnor.

På betongvägar skall det cementbundna bärlagret bedömas genom undersökning av tjocklek och tryckhållfasthet på upptagna borrhärnor.

Objektet skall delas in i homogena delsträckor efter den skadebild som framkommit vid okulärbesiktningen.

B4.3.1 Tjocklek

Tjockleken jämförs mot tidigare dokumentation och värderas mot den tjocklek som vägen är dimensionerad för. CG-lagrets tjocklek skall bestämmas genom mätning på upptagna borrhärnor. Borrhärnor skall borras ut och behandlas enligt SS 13 11 13. Lagertjockleken bestäms enligt VVMB 903. Prov tas från både skadade och oskadade ställen. Minst 3 borrhärnor skall tas från varje skadad delyta om 1000 m².

B4.3.2 Tryckhållfasthet

Tryckhållfastheten skall jämföras mot tidigare dokumentation och värderas mot den hållfasthet som vägen är dimensionerad för.

CG-lagrets tryckhållfasthet bestäms genom provtryckning av upptagna borrhärnor. Borrhärnor skall borras ut och behandlas enligt metod SS 13 11 13.

Hållfastheten skall bestämmas enligt SS 13 72 53.

Prov skall tas från både skadade och oskadade ytor. Minst 3 borrkärnor skall tas från varje skadad delyta om 1 000 m².

B5 Obundet material, bedömning

B5.1 Provtagning före åtgärd

Provtagning på obundna lager före en underhålls- eller bärighetshöjande åtgärd har flera syften:

- Att bestämma lagertjocklekar.
- Att klassificera materialet. Materialklasserna används sedan som ett underlag vid dimensioneringen.

De sträckor som skall undersökas på ett enskilt objekt, är de som:

- inte uppfyller normala standardkrav,
- har skador som kan hänföras till undermålig materialkvalitet,
- har för tunna lager av det obundna överbyggnadsmaterialet.

B5.1.1 Provtagning

Materialprover skall tas ur samtliga identifierbara lager i överbyggnaden. Terrassmaterialet skall bestämmas. Provtagning kan ske i samband med provtagning av överbyggnad. Vid tjocka överbyggnader kan provtagning alternativt göras i ytterslänt. Provets representativitet längs väglinjen skall bedömas.

Provtagning skall utföras enligt VVMB 611. Provtagningen skall göras i hjulspår. Om det finns bärighetsberoende skada på den sträcka som provpunkten skall representera skall provet tas i denna. Med bärighetsberoende skador menas spårbildning som kan härledas till sprickor och krackeleringar samt deformationer av underliggande lager.

Om man misstänker att finmaterial kan ha ansamlats närmast under beläggningen, bör separat materialprov tas av detta lager. Det är viktigt att lagrens material inte blandas med varandra.

Provtagningen skall dokumenteras enligt anvisningar i avsnitt B5.5.

B5.1.2 Mätning av lagertjocklek

Lagertjocklekarna i överbyggnaden skall mätas i samband med att material tas upp för bestämning av kornstorleksfördelning. Mätningen skall göras enligt VVMB 611. Tjockleken skall mätas på varje lager som provtas.

Mätningen skall dokumenteras enligt anvisningar i avsnitt B5.5.

B5.1.3 Bärighetsmätning

Om dimensionering med hjälp av fallviktsdata skall utföras skall fallviktsmätningen utföras enligt VVMB 112.

Mätningen skall dokumenteras enligt anvisningar i avsnitt B5.5.

På grusvägar bör bärighetsmätning göras efter långvarigt fuktig väderlek eller vid tjällossning.

Även andra metoder kan användas för att ge en uppfattning om lagrens bärighet, exempelvis:

- Plattbelastning enligt VVMB 606
- Mätning med lätt fallvikt

B5.2 Klassificering av obundna material i belagda vägar

Materialbeskrivningarna i detta avsnitt gäller vid klassificering av befintligt material i vägkroppen. Syftet med klassificeringen är att bedöma materialets bärighetsegenskaper. Materialets lämplighet i konstruktionen och eventuella förstärkningsbehov skall bedömas enligt kapitel C4.

Befintligt obundet material i belagda vägar skall klassificeras ur bärighetssynpunkt i någon av följande nio materialklasser. Dessa klasser skall användas vid dimensioneringen, se kapitel C4.

- Nyare obundet bärlager, se avsnitt B5.2.1.
- Äldre obundet bärlager, se avsnitt B5.2.2.
- Nyare förstärkningslager, se avsnitt B5.2.3.
- Äldre förstärkningslager, se avsnitt B5.2.4.
- Grovfraktion och sprängstensfyllning, se avsnitt B5.2.5.
- Skyddslager, se avsnitt B5.2.6.
- Materialtyp 2, se avsnitt B5.2.7.
- Övrigt överbyggnadsmaterial, se avsnitt B5.2.8.
- Underbyggnads- och undergrundsmaterial, se avsnitt B5.4.

Vattenkvoten i materialet bör bestämmas om man misstänker att en skada kan bero på för höga vattenkvoter. Vattenkvoten bestäms då enligt VVMB 40.

Om möjligt, fördela provtagningen mellan bank och skärning.

B5.2.1 Nyare obundet bärlager

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.2-1. Se även illustration i Figur B5.2-1. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.2-1 Kornstorleksfördelning vid klassificering som nyare obundet bärlager

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63
max %	7	14	28	50	90	98	-	-
min %	2	4	10	20	46	64	80	98

Förekomst av sandpuckel skall kontrolleras så att passerad mängd på sikten 1 mm inte överstiger medelvärde av passerad mängd på sikt 0,25 mm och sikt 4 mm.

Misstänks andelen helt okrossat material (> 16 mm) är ≥ 30 viktprocent skall proverna undersökas enligt VVMB 602. Om andelen helt okrossat material då är ≥ 30 viktprocent skall materialet klassas enligt avsnitt B5.2.3 till B5.2.8.

Misstänks dålig materialkvalitet bör kulkvarnsvärde alternativt micro Deval-värde undersökas på bärlagret. Framförallt vid förekomst av sandpuckel eller ansamling av finmaterial direkt under beläggningen. Kulkvarnsvärdet får då inte överstiga 37 och micro Deval-värde inte överstiga 30. Kulkvarnsvärdet bestäms enligt VVMB 610, micro Deval-värde bestäms enligt SS-EN 1091-1.

Misstänks hög lerhalt (0,002/0,063) bör lerhalten kontrolleras. Den får då inte överstiga 24 viktprocent. Lerhalten skall bestämmas enligt SS 02 71 24.

B5.2.2 Äldre obundet bärlager

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.2-2. Se även illustration i Figur B5.2-1. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

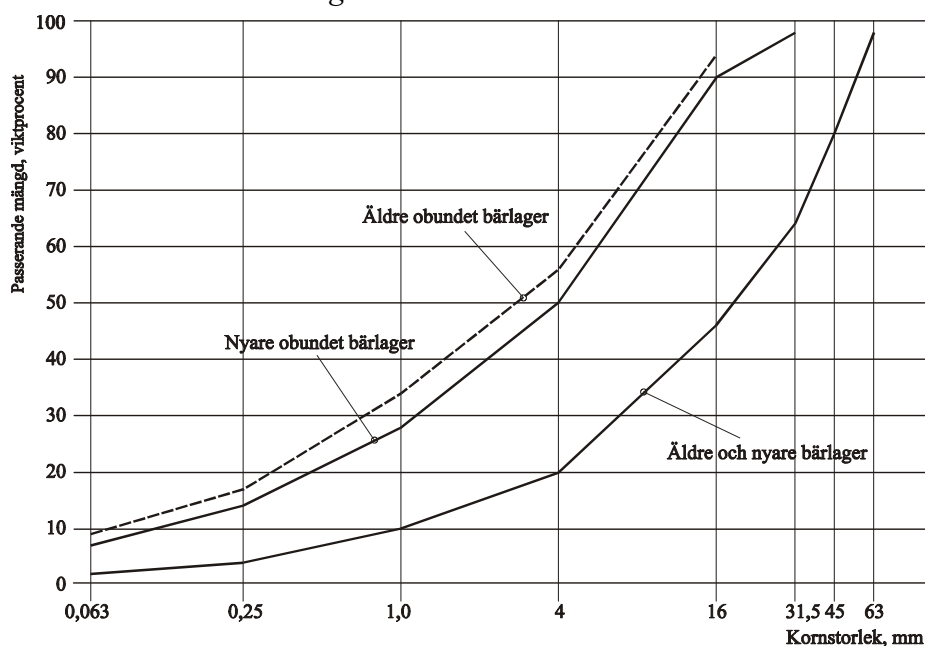
Tabell B5.2-2 Kornstorleksfördelning vid klassificering som äldre obundet bärlager

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63
max %	9	17	34	56	94	-	-	-
min %	2	4	10	20	46	64	80	98

Förekomst av sandpuckel skall kontrolleras så att passerad mängd på sikten 1 mm inte överstiger medelvärde av passerad mängd på sikt 0,25 mm och sikt 4 mm med mer än 5 viktprocent passerad mängd.

Misstänks dålig materialkvalitet bör kulkvarnsvärde alternativt micro Deval-värde undersökas på bärlagret. Framförallt vid förekomst av

sandpuckel eller ansamling av finmaterial direkt under beläggningen. Kulkvarnsvärdet får då inte överstiga 37 och micro Deval-värde inte överstiga 30. Kulkvarnsvärdet bestäms enligt VVMB 610 och micro Deval bestäms enligt SS-EN 1091-1.



Figur B5.2-1 Illustration av materialets kornstorleksfördelning till obundna bärlager.

B5.2.3 Nyare förstärkningslager

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.2-3. Se även illustration i Figur B5.2-2. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.2-3 Kornstorleksfördelning vid klassificering som nyare förstärkningslager

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63	90	125
max %	7	14	22	40	64	90	98	-	-	-
min %	-	-	-	2	14	28	35	43	90	98

B5.2.4 Äldre förstärkningslager

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.2-4. Se även illustration i Figur B5.2-2. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.2-4 Kornstorleksfördelning vid klassificering som äldre förstärkningslager

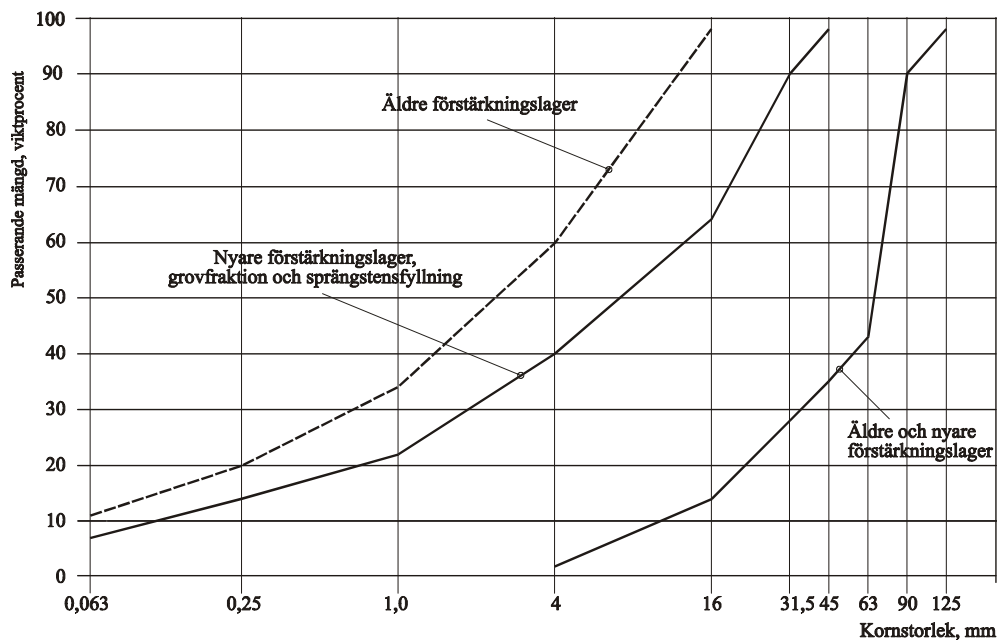
Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63	90	125
max %	11	20	34	60	98	-	-	-	-	-
min %	-	-	-	2	14	28	35	43	90	98

B5.2.5 Grovfraktion och sprängstensfyllning

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.2-5. Se även illustration i Figur B5.2-2. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.2-5 Kornstorleksfördelning vid klassificering som grovfraktion och sprängstensfyllning

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63	90	125
max %	7	14	22	40	64	90	98	-	-	-



Figur B5.2-2 Illustration av materialets kornstorleksfördelning till förstärkningslager, grovfraktion och sprängstensfyllning.

B5.2.6 Skyddslager

För skyddslager skall finjordshalten (0,063/tot) vara < 11 viktprocent. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

B5.2.7 Materialtyp 2

För materialtyp 2 skall finjordshalten (0,063/60) vara < 15 viktprocent. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

B5.2.8 Övrigt överbyggnadsmaterial

För övrigt överbyggnadsmaterial skall finjordshalten (0,063/60) vara < 20 viktprocent. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Material i en belagd väg som inte klarar något av kraven i avsnitt B5.2.1- B5.2.8 skall klassificeras som underbyggnadsmaterial enligt avsnitt B5.4.

B5.3 Klassificering av material i grusvägar

Materialbeskrivningarna i detta avsnitt gäller vid klassificering av befintligt material i vägkroppen. Syftet med klassificeringen är att bedöma materialets bärighetsegenskaper. För bedömning av förstärkningsbehov, se kapitel C.

Obundet material i grusvägar skall klassificeras ur bärighetssynpunkt i någon av följande fem materialklasser. Dessa klasser används vid dimensioneringen, se kapitel C.

- Grusslitlager, se avsnitt B5.3.1.
- Bärlager i grusvägar, se avsnitt B5.3.2.
- Förstärkningslager i grusvägar, se avsnitt B5.3.3.
- Övriga lager i grusvägar, se avsnitt B5.3.4.
- Underbyggnads- och undergrundsmaterial, se B5.4.

Om man misstänker att skadan kan bero på för höga vattenkvoter, bör vattenkvoten i materialet bestämmas. Vattenkvoten bestäms då enligt VVMB 40.

Om möjligt, fördela provtagningen mellan bank och skärning.

B5.3.1 Grusslitlager

Kornstorleksfördelningen skall normalt uppfylla kraven enligt Tabell B5.3-1. Se även illustration i Figur B5.3-1. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619. Material djupare än 100 mm från vägytan klassas inte som grusslitlager.

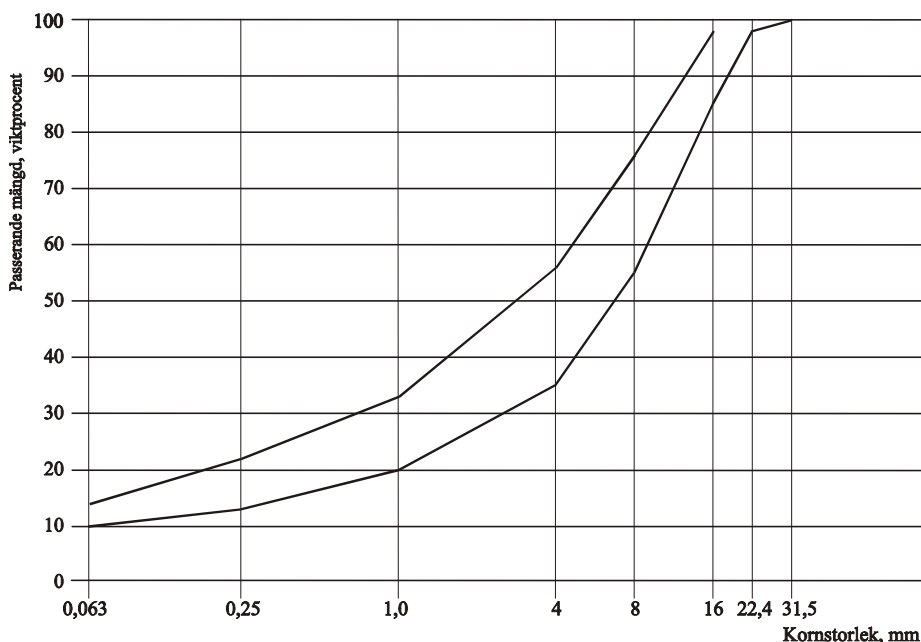
Vid materialseparation i slitlagret bör följande egenskaper undersökas:

Lerhalten (0,002/0,063) bör vara 11 - 33 viktprocent. Den skall bestämmas enligt SS 02 71 24.

Materialet bör ha ett kulkvarnsvärde mellan 11 - 37.

Tabell B5.3-1 Kornstorleksfördelning vid klassificering som grusslitlager

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	8	16	22,4	31,5
max %	15	24	34	57	77	98	-	-
min %	10	13	20	35	55	85	98	100

**Figur B5.3-1 Illustration av materialets kornstorleksfördelning för grusslitlager.**

Grusslitlager som visar en god funktion men har en finjordshalt upp till 18 % eller ner till 8 % kan klassificeras som grusslitlager, men det skall noteras vid undersökningen. Hänsyn skall tas till finjordshalten vid dammbindning.

B5.3.2 Bärlager i grusvägar

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.3-2. Se även illustration i Figur B5.3-2. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.3-2 Kornstorleksfördelning vid klassificering som bärlager i grusvägar

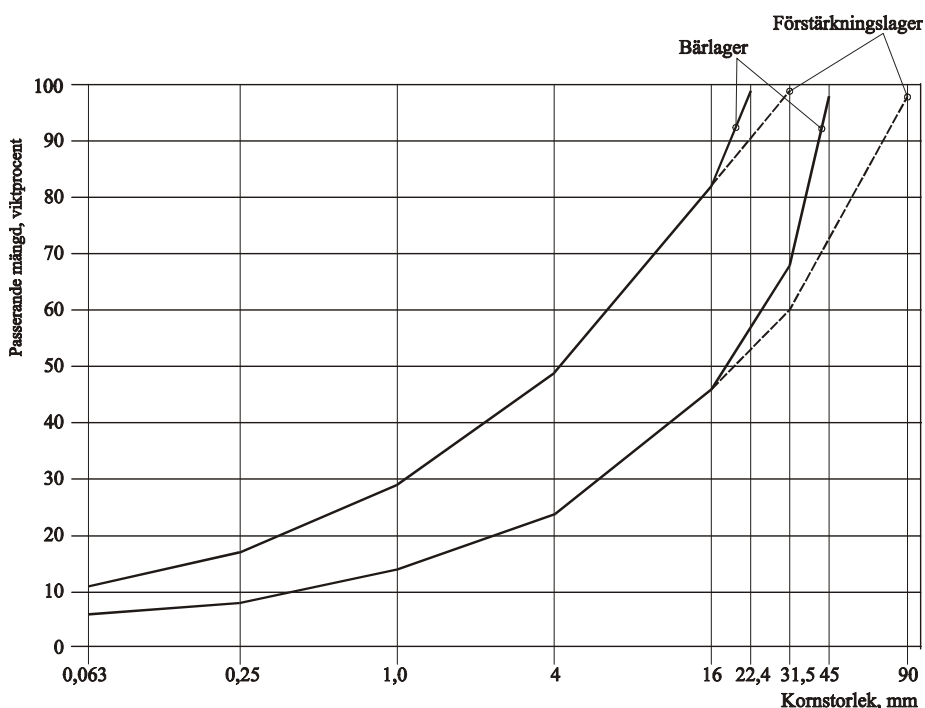
Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	22,4	31,5	45
max %	11	17	29	49	82	98	-	-
min %	6	8	14	24	46	57	68	98

B5.3.3 Förstärkningslager i grusvägar

Kornstorleksfördelningen skall uppfylla kraven enligt Tabell B5.3-3. Se även illustration i Figur B5.3-2. Kornstorleksfördelningen skall bestämmas enligt VVMB 619.

Tabell B5.3-3 Kornstorleksfördelning vid klassificering som förstärkningslager i grusvägar

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	90
max %	11	17	29	49	82	98	-
min %	6	8	14	24	46	60	98



Figur B5.3-2 Illustration av materialets kornstorleksfördelning för bärlager och förstärkningslager i grusväg.

B5.3.4 Övriga överbyggnadslager i grusvägar

Överbyggnadsmaterial i grusvägar som ej klarar kraven i avsnitt B5.3.1 till B5.3.3 klassificeras som överbyggnadsmaterial med krav enligt avsnitt B5.2. alternativt underbyggnadsmaterial och undergrundsmaterial enligt avsnitt B5.4.

B5.4 Material i undergrund och underbyggnad

Material som inte klarar kraven i avsnitt B5.2 eller B5.3, klassificeras som underbyggnads- eller undergrundsmaterial. Dessa material indelas i materialtyp enligt kapitel A.

B5.5 Dokumentation

Samtliga provpunkter skall redovisas med provtagningsrapport enligt VVMB 611.

Vägnätsanknytning skall göras.

Dessutom skall rapporten innehålla:

- resultat från eventuella bärighetsmätningar enligt B5.1.3.
- redovisning av klassificerad materialkvalitet enligt B5.2-B5.4.

Rapporten skall ligga till grund för dimensionering enligt kapitel C.

B6 Avvattning, dränering och trummor

B6.1 Avvattnings- och dräneringssystem

Befintligt avvattnings- och dräneringssystem (diken, ledningar, brunnar etc.) skall beskrivas och tillståndsbedömas.

Ett inspektionsprotokoll med följande innehåll skall upprättas:

- vägytans tvärfall och eventuellt kanthäng,
- avvattnings- och dräneringssystemets läge, typ och tillstånd,
- slänt- och dikesstatus (djup, vegetation, vattensamlingar etc.)
- problem vid utlopp.

Det är viktigt att från driftansvariga samla in tidigare erfarenheter om avvattnings- och dräneringssystemets funktion. Notera om det förekommit driftstörningar i form av ojämna tjällyftningar, översvämning, erosion, svallis etc. samt eventuella åtgärder.

Vid inventeringen är det viktigt att skilja på vilken funktion systemet är tänkt att ha, exempelvis om diket enbart är till för att avvattna vägytan eller om det även skall ha en dränerande funktion för över- eller underbyggnaden.

Sidotrummor ingår i avvattningssystemet, men inventeras enligt avsnitt B6.4.2.

Checklistor för inventeringen finns i avsnitt B6.4.

B6.2 Bedömning av dräneringsgrad

Villkoren gäller under alla väderleksförhållanden.

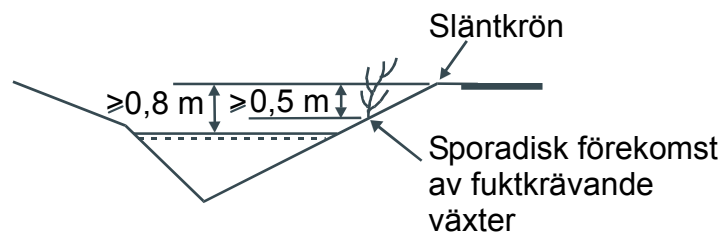
Dräneringsgraden ligger till grund för dimensionering enligt kapitel C. Överbyggnadens och dikets dränerande förmåga kan bedömas enligt följande avsnitt. Vattendjup kan mätas med tumstock.

B6.2.1 Dräneringsgrad 1 – bra dränerad

Överbyggnaden är bra dränerad om villkoren i följande två punkter är uppfyllda:

- Stillastående vatten med vattenytan högre upp än 0,8 meter vertikalt från vägöverbyggnadens släntkrön förekommer endast under sammanhängande perioder som är kortare än en vecka.
- Fuktkrävande växter förekommer endast sporadiskt längs vägens innerslänter högre upp än 0,5 meter vertikalt från överbyggnadens släntkrön.

Se även Figur B6.2-1



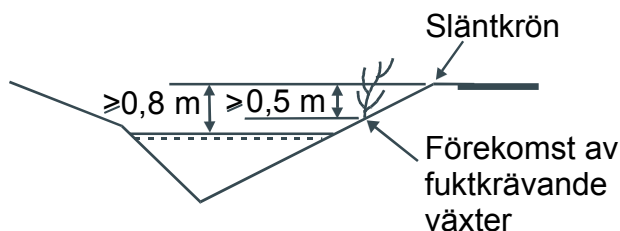
Figur B6.2-1 Dräneringsgrad 1, bra dränerad

B6.2.2 Dräneringsgrad 2 – tveksamt dränerad

Överbyggnaden är tveksamt dränerad om villkoren i följande två punkter är uppfyllda:

- Stillastående vatten med vattenytan högre upp än 0,8 meter vertikalt från vägöverbyggnadens släntkrön förekommer endast under sammanhängande perioder som är kortare än en månad.
- Fuktkrävande växter förekommer, dock inte generellt, längs vägens innerslänter högre upp än 0,5 meter vertikalt från överbyggnadens släntkrön.

Se även Figur B6.2-2

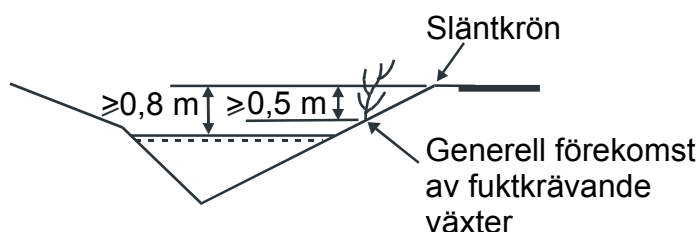


Figur B6.2-2 Dräneringsgrad 2, tveksamt dränerad

B6.2.3 Dräneringsgrad 3 – dåligt dränerad

Överbyggnaden är dåligt dränerad om de båda villkoren för dräneringsgrad 2 inte är uppfyllda.

Se även Figur B6.2-3



Figur B6.2-3 Dräneringsgrad 3, dåligt dränerad

B6.3 Trummor

En översiktlig inventering skall utföras av alla trummor inom objektet.

Checklista för en allmän bedömning finns i avsnitt B6.4.2.1

När en vägtrumma enligt bedömningen behöver åtgärdas skall en detaljerad inspektion utföras. Ett inspektionsprotokoll skall upprättas och innehålla uppgifter om:

- vägtrummans läge,
- konstruktionstyp och tillstånd,
- vattendragets flödes- och lutningsförhållanden,
- problem med dämning av utlopp,
- vandringshinder för fiskar och djur,
- erosionsskydd,
- påkörningsrisker och andra anordningar vid trumändarna.

Den översiktliga inventeringen av alla trummor och den detaljerade inspektionen av de trummor som skall åtgärdas kan utföras vid samma tillfälle.

Trummornas tillstånd skall vara utrett innan några åtgärder vidtas. Skadornas omfattning och orsaker till skadorna skall vara utredda och fastställda.

Vägtrummor ≥ 800 mm kan inspekteras okulärt. Vägtrummor < 800 mm kan inspekteras med videokamera. Deformationer kan mätas med tolk. Inspektioner av trummor med videokamera kan i princip utföras enligt publikationen VAV P74.

Checklista för olika trumtyper finns i avsnitt B6.4.2.

B6.4 Stöd vid inventering

B6.4.1 Avvattnings- och dräneringssystem

B6.4.1.1 Öppna diken

Bedömningen skall omfatta:

- bestämning av djup och lutningar på diken
- bestämning av släntlutningar och bedömning av innerslänternas förmåga att släppa igenom vatten
- kontroll av eventuella hinder (bergklackar, block etc.) som kan förorsaka dämning liksom eventuella spår av översvämningar
- kontroll av att utloppsdiken och terrängdiken har tillräcklig avbördningskapacitet
- kontroll av eventuell förekomst av fuktkrävande vegetation i diken eller på innerslänter, eftersom detta kan vara en indikation på bristfällig överbyggnadsdränering eller undergrunder med ogynnsamma dräneringsförhållanden.

B6.4.1.2 Dagvatten- och dräneringssystem

Bedömningen skall omfatta:

- kontroll och fastställande av konstruktionstyp
- lägesbestämning av brunnar och ledningsutlopp
- kontroll av inlopp till dagvattenbrunnar
- uppmätning av ledningarnas nivå i brunnar och beräkning av förekommande lutningar

- kontroll i brunnar av förekomst av inslammat jordmaterial eller kemiska utfällningar som till exempel järnutfällningar
- kontroll av att ledningsutlopp är fria från vegetation och skräp liksom att eventuella erosionsskydd är intakta
- uppskattning av flöden i brunnar och utlopp
- funktionsbedömning av pumpstationer, oljeavskiljare, fördröjningsmagasin, sedimenteringsdammar med mera
- kontroll av om det finns tätskikt för grundvattenskydd
- kontroll av att utstickande ledningar i diken inte utgör en trafiksäkerhetsrisk.

Notera vid uppskattningen av flödet om det förekommer stillastående vatten eller dämningar i brunnar.

Detta är i så fall en indikation på funktionsstörningar i dräneringssystemet. Ledningarna bör då kontrolleras med rensband alternativt videokamera enligt VAV P74.

Förekommer dämningar i brunnar trots att ledningarna är intakta skall den hydrauliska dimensioneringen kontrolleras enligt VV Publ 1990:11.

B6.4.2 Trummor

B6.4.2.1 Allmän bedömning

Nedanstående punkter kan användas för en översiktlig inspektion av trummor:

Trumtyp	Sidotrumma, trumma för genomledning av vattendrag, konstruktion, material, dimension
Ålder	Hur lång kan kvarvarande livslängd vara?
Kapacitet	Är kapaciteten tillräckligt stor samt fungerar utloppet?
Grundläggning	Förekommer sättningar?
Tjälsäkerhet	Är ändarna uppfrusna?
Erosion	Förekommer erosionsskador på vattendragets botten och slänter vid trumändar?
Höjdläge	Möjlighet till avvattning av uppströms liggande mark?
Bärförmåga	Kan bärförmågan bedömas? Deformationer, skador, hål?
Vatten	Flöde, hastighet, kemisk sammansättning?
Trumläge	Rätt plats, rätt höjd, rätt längd?
Utlopp	Finns någom trumgrop?
Fyllningshöjd	Är fyllnadshöjden tillräcklig?
Miljö	Vandringshinder, vattenhastighet, trummans lutning, botten? (se även B6.4.2.2)

Trafiksäkerhet Utstickande trumändar?

B6.4.2.2 Miljö

Kontrollera följande vid trummor för genomledning av vattendrag att

- trumman inte begränsar vattendragets bredd
- trummans inre botten inte ligger högre än vattendragets ytnivå vid lågvatten
- vattenhastigheten inte är för stor (< 1 m/s)

Glasfiberarmerade plasttrummor har små friktionsförluster och ger stora flöden även vid små lutningar.

- lutningen inte är för stor ($< 1\%$)
- vattendjupet i trumman är $>0,2$ m vid medelvattenföring

B6.4.2.3 Trumma av betongrör

Kontrollera:

- Sprickor enligt proceduren ”kl 3, 6, 9 o 12”

Sprickor $>0,2$ mm ger dålig hållfasthet

- Armeringskorrosion

Kan tyda på kloridhaltiga acceleratorer i betongen.

- Isärglidna fogar, inläckande kringfyllning

Beror ofta på korta falsar. Ger sättningar på vägytan.

- Frostskador

Avspjälkning av betong främst på utstickande delar.

B6.4.2.4 Trumma av plåtrör

Kontrollera:

- Korrosion

Korrosionsskador ovan trummans midja bör åtgärdas.

Tillåten förlust av plåt i trummans övre del är 1 mm för rör med diameter $\leq 1,2$ m och 1,5 mm för rör med diameter 1,2 – 2m.

- Deformationer
- Förband (gamla så kallade Nestable-trummor)

B6.4.2.5 Trumma av plaströr

Kontrollera:

- Sprickor
- Deformationer

Lokala deformationer, t.ex. tydliga veck, ger stora belastningsskador och bör åtgärdas.

Deformationer beror oftast på dålig kringfyllning och dåliga grundförhållanden.

B6.4.2.6 Trumma av platsgjuten betong

Se BRO 94.

B6.4.2.7 Trumma av stenkonstruktioner

Kontrollera:

- Infallna stenar
- Grundläggning
- Rörelser och sprickor

Stenar som rubbats från sitt ursprungliga läge.

B6.4.2.8 Trumma av kombikonstruktioner

Kontrollera:

- problem vid övergångar.
- konstruktionens avbördningskapacitet.

B7 Inventering av tjälskador

Tjällyftning förorsakar i första hand ojämnheter på vägytan, sprickor i de bitumenbundna lagren och nedsatt bärighet under tjällossningen.

B7.1 Tillståndsbeskrivning av asfaltbelagd väg.

Sprickkartering av vägytan ger en god indikation på ojämna tjällyft i en väg med en asfaltbeläggning som är minst 2 år gammal.

Vägens befintliga standard bör jämföras med en miniminivå för ett antal parametrar för att rätt åtgärd ska kunna vidtas. Jämförelsen ger

beställaren möjlighet att sätta samman ett åtgärds paket som är effektivt både tekniskt och ekonomiskt.

B7.1.1 Översiktlig kartering av sprickor och ojämnheter i asfaltbeläggning

Sprickor och ojämnheter som klassificeras som tjälskador skall fastställas med okulär besiktning. Besiktning av ojämnheter skall utföras strax före tjällossning, vid maximal lyftning. Om jämnheten har mätts med mätbil sommar och vintertid, enligt avsnitt B7.1.2, kan denna mätning ersätta den okulära besiktningen av jämnheten.

Vid den översiktliga karteringen klassas objektet enligt Tabell B7.1-1.

Tabell B7.1-1 Översiktlig klassificering av sprickighet och ojämnheter

Sprickighet/Jämnheter	Kommentar
Inga eller några få sprickor. Obetydliga ojämnheter.	Inga åtgärder behöver vidtas ur tjälsynpunkt.
I övriga fall	Utför detaljerad kartering enligt avsnitt B7.1.3.

B7.1.2 Bestämning av ojämna tjällyft med mätbil

Avsnittet är tillämpligt när mätning med mätbil har genomförts vintertid.

Vintermätningar skall utföras strax före tjällossningen (vid maximal lyftning) och sommarmätningar på otjälad vägkonstruktion.

För varje IRI-värde utefter en delsträcka skall kvot mellan jämnhetsmätningen sommar- och vintertid beräknas. Denna kvot antas representera ojämnheter orsakade av tjällyftningen. En delsträcka skall anses ha ojämna tjällyftningar om IRI-kvoten mellan vinter- och sommarmätningen överstiger värdena i kolumn IRIVinter i Tabell B7.1-2.

Tabell B7.1-2 Översiktlig klassificering av sprickighet och ojämnheter

IRI sommar	IRI vinter
< 1,5	1,5
1,5-2,0	1,6
2,1-2,5	1,7
>2,5	1,8

B7.1.3 Detaljerad inventering av sprickor och ojämnheter

En detaljerad kartering skall utföras på sträckor där den översiktliga karteringen enligt B7.1.1 visat att det behövs. Karteringen genomförs enligt ”bära eller brista”.

Tjälproblemen kan graderas genom en värdering enligt Tabell B7.1-3, Tabell B7.1-4, Tabell B5.2-1 och Tabell B7.1-6. Genom att summera värdena ur tabellen får man en uppfattning om sträckans totala tjälproblem.

När summan upp till 20 poäng bör även tjälproblemen åtgärdas på aktuella sträckor.

Tabell B7.1-3 Värdering av tjälskador, längsgående sprickor

Skada	Kommentar	Andel skadad sträcka		
		< 20 %	20-50 %	> 50 %
Längsgående sprickor				
Lång spricka vid jordartsgräns.	Bör åtgärdas. Ger både sprickor i beläggningen och permanent deformation.	20	20	20
Mitt-spricka smal väg / Kantsprickor bred väg.	Ger uppsprucken beläggning och på sikt permanent deformation.	4	12	20
Kantsprickor på breddad väg.	Bör åtgärdas. Ger både sprickor i beläggningen och permanent deformation.	20	20	20
Längsgående kant-sprickor i vägkant.	Allmänt dålig bärighet och för brant innerslänt. Tjällyftning tvärs vägen.	20	20	20
På skarpt avgränsad sträcka	Gammal isolering kan ha glidit isär.	20	20	20

Tabell B7.1-4 Värdering av tjälskador, tvärgående sprickor

Skada	Kommentar	Andel skadad sträcka		
		< 20 %	20-50 %	> 50 %
Tvärgående sprickor				
Kontraktions-sprickor	Öppna sprickor på vintern. Regn kan tränga ner på våren.	2	7	15
Vid trummor, broar och ledningar.	Ett utspetsningsproblem. Kan också bero på återfyllnad med avvikande material kringfyllnad.	20	20	20

Tabell B7.1-5 Värdering av tjälskador, övriga sprickor

Skada	Kommentar	Andel skadad sträcka		
		< 20 %	20-50 %	> 50 %
Övriga skador				
Korta diagonala sprickor / krokodilmönster.	Dålig bärighet. Troligtvis inte relaterat till tjäle.	0	0	0
Flertal långa diagonala sprickor (över 2 m långa)	Inhomogent material i undergrund/ underbyggnad.	2	7	15
Krackelering	Troligen dålig bärighet i obundna lager alternativt dålig kvalitet på beläggning.	15	20	20

Tabell B7.1-6 Värdering av tjälskador, ojämnheter

Skada	Kommentar	Andel skadad sträcka		
		< 20 %	20-50 %	> 50 %
Övriga skador				
Blockuppfrysning	Block som lyfts upp mot ytan.	20	20	20
Ojämnheter vid trummor, broar och ledningar.	Ett utspetsningsproblem. Kan också bero på återfyllnad med avvikande material vid överledning.	20	20	20
Ojämnheter på sträcka med inlagd dränering	Dräneringsledning ur funktion/dike dämt. Dämning i vägen. Eller övergång dränerat till odränerat.	20	20	20

B7.1.4 Kartläggning av befintlig dränering

Dräneringsförhållandena på en sträcka skall kartläggas med avseende på dräneringens placering i vägkroppen, dimensioner och funktionalitet. Kartläggning skall göras enligt B6

En igensatt dräneringsledning kan förorsaka stora tjälproblem och kraftigt försämrad livslängd hos vägen. Det kan i vissa fall vara värre än utan dränering.

B7.1.5 Grundvattennivåer

Om undergrunden består av finkornig jord, och vägen går i skärning finns det stor risk för att grundvattenytan mitt under vägen är något högre än vattennivån i diket. Därigenom kan överbyggnaden vara vattenmättad, vilket kan ge upphov till tjälskador.

B7.1.6 Bestämning av befintligt överbyggnads-material

Allt tillfört material i en överbyggnad skall uppfylla krav enligt kapitel E. Se även avsnitt B5

Kritiskt för tjälskador är andelen silt i finjorden.

Det viktigaste för att undvika problem vid tjällossningen är att överbyggnadsmaterialet inte binder vatten, har låg kapillaritet och hög permeabilitet.

B7.1.7 Bestämning av underbyggnads- och undergrundsmaterial

Klassificering av underbyggnads- och undergrundsmaterial skall göras enligt kapitel A. Se även avsnitt B5.4.

Bestämning av undergrundsmaterial bör i första hand ske genom studier av tidigare undersökningar av objektet eller geologiska kartor, i andra hand genom nya geotekniska undersökningar.

Indikation av jordartsgräns kan fås via karteringen i avsnitt B7.1.3.

Om vägen är ojämn vintertid kan detta bero på dålig utspetsning, bergfickor med tjällyftande material alternativt vattenanrikning. Ojämheter finns ofta vid övergången mellan sediment och berg eller morän liksom vid övergången mellan en skärning och bank. Avsnitt i sådana lägen bör väljas för provtagning och analys.

B7.1.8 Kartläggning av tjälisolering

Tjälisolering skall inventeras. För isolering av cellplast skall följande uppgifter tas fram: isoleringens tjocklek och placering i vägkroppen, ålder, fabrikat, flamskyddsmedel och freoninnehåll. Om det saknas information om freoninnehåll skall isoleringen antas innehålla hårda freoner (CFC). Den skall därmed behandlas som miljöfarligt avfall om den avlägsnas.

Indikationer på om plattorna ligger mot varandra utan mellanrum kan fås genom sprickartering av beläggningen, se avsnitt B7.1.3.

B8 Checklista Inventering

Avsnitt B8.1 till och med B8.5 utgör en checklista för data som kan vara värdefulla i projekteringsarbetet för en åtgärd.

B8.1 Utnyttjande av tillgängliga data

Tidigare planer, undersökningar och utredningar skall utnyttjas.

Viktig information kan erhållas från bland annat.:

Regionernas arkiv.

VDB, innehåller bland annat uppgifter om trafik och slitlager i ytan.

PMS-databasen

SGU's Jordartskartor, Berggrundskartor samt Brunnsdataarkiv

Personer som arbetar eller har arbetat med byggande och underhåll av vägen kan ofta ha värdefulla uppgifter. Även boende utmed vägen kan ha sådan information. Det kan exempelvis röra ombyggnads- och beläggningshistorik, svaga partier i tjällossningen, tjällyft, dräneringens funktion, tung trafik och olycksdrabbade sträckor.

B8.1.1 Konstruktionen

Uppgifter om befintlig konstruktion skall dokumenteras och utgöra grund för beräkning av återstående teoretisk livslängd enligt kapitel C3 samt val av åtgärd.

I systemet Vägunderhållsdata finns uppgifter om:

- Vägbredd*
- Slitlagertyp, bitumen, grus eller ytbehandling*
- Läge för konstbyggnader, övrigt om konstbyggnader finns i systemet Brodata.*

Från regionsarkiven kan bygghandlingar för vägar erhållas.

B8.1.2 Trafik

Data om aktuell trafik skall dokumenteras och utgöra grund för beräkning av åtgärd enligt kapitel C3

I VDB finns uppgifter om:

- ÅDT, Antal fordon, mättidpunkt*
- Skyltad hastighet*
- Bärighetsklass*

B8.1.3 Klimat

Klimatdata skall tas fram för aktuellt objekt.

SMHI kan från närliggande väderstation ge uppgifter om temperatur och nederbörd.

VViS-stationer kan ge uppgift om bland annat: vägytetemperatur, lufttemperatur, vindhastighet, nederbördstyp, nederbördsmängd. Vissa VViS-stationer kan ge uppgift om tjäldjup.

SGU kan från näraliggande mätstation ge uppgifter över aktuella grundvattennivåer, i förhållande till normala nivåer

B8.1.4 Tillståndsdata

I PMS-databasen finns resultat från mätningar med vägytemätbil. Normalt har belagda vägar mätts i en riktning. Mätningarna omfattar bland annat.:

- Jämnhet i längdled*
- Spårdjup*
- Tvärfall*
- Textur*

Väggrafen i PMS visar ett flytande medelvärde över 100m och ger en mycket god bild över tillståndet på vägobjektet.

B8.1.5 Miljö och vatten

Värdefull information kan bland annat fås ur:

Regionernas arkiv

SGU's Brunnsdataarkiv

B8.1.6 Trafiksäkerhet

I systemet "Olycksdata" finns uppgifter om olyckor.

B8.2 Miljö och vatten

I miljökonsekvensbeskrivning anges om speciella miljövärden skall beaktas vid exempelvis utformning av trummor och omgrävningar av vattendrag. Eventuell skyddsklassning med avseende på artrika vägkanter skall framgå.

Förändringar av vägens avvattning och dränering kan innebära att reglerna i 11 kapitlet i miljöbalken beträffande både vattenverksamhet och markavvattning blir tillämpliga. Tillstånd för vattenverksamhet krävs om det inte är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av verksamheten.

B8.3 Trafiksäkerhet

Fasta hinder inom sidoområdet skall karteras. Vägens linjeföring skall undersökas med avseende på anslutande vägars släntlutning, snäva horisontal- och vertikalkurvor etc. Karteringen kan behöva samordnas med särskild trafiksäkerhetsinventering.

B8.4 Restriktioner och fasta installationer

Förekomsten av fasta installationer skall fastställas.

Exempelvis:

Lednings- och kabelsystem

Stödkonstruktioner

Grundvattenskydd

Stolpar

Fri höjd vid broar, bärighetsrestriktioner skall klarläggas.

Restriktioner som rör vägområdesbredd, släntlutningar etc skall framgå.

B8.5 Trafikmätning

Trafikmätning skall göras om det saknas uppgifter om andel tung trafik eller om uppgifterna är gamla. Mätning skall även utföras om man kan anta att de i kapitel C angivna andelar tung trafik ej överensstämmer med aktuella förhållanden.

Differentierad trafikmätning kan utnyttjas. På så sätt kan lätta fordonsaxlar särskiljas från tunga fordonsaxlar. Mätperioden bör vara 7 dagar.

Vid misstanke om en hög andel tung trafik i kombination med höga lastutnyttjandegrader, exempelvis rundvirkestransporter och grustransporter, kan axellastmätningar utföras.

B9 Redovisning

Resultaten från inventeringar skall dokumenteras i en rapport med följande innehåll:

- tillgängliga uppgifter om vägobjektet
- protokoll från skadekartering
- resultat från provningar och mätningar
- skadehypotes
- rekommendation till fördjupade undersökningar och provtagningar.

Rapporten skall ligga till grund för fördjupad analys av återstående livslängd samt beräkning av eventuellt behov av bärighetsökning.

B11 Referenser

B11.1 Metodbeskrivningar

<i>Titel</i>	<i>VVMB nr</i>	<i>Publ nr</i>
Bestämning av vattenkvot och/eller vattenhalt	40	1987:162
Deflektionsmätning vid provbelastning med fallviktsapparat	112	1998:80
Bestämning av andel helt okrossat material hos obundna överbyggnadsmaterial	602	1998:96
Bestämning av bärighetsegenskaper med statisk plattbelastning	606	1993:19
Provtagning av obundna material	611	2000:106
Bestämning av kornstorleksfördelning med siktningsanalys	619	2000:107
Bestämning av tjocklek hos bundna lager	903	1993:18

B11.2 Vägverks publikationer

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Hydraulisk dimensionering, diken, trummor, ledningar och magasin	1990:11

B11.3 Standard

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Geotekniska provningsmetoder – Kornfördelning – Sedimentering, hydrometermetoden	SS 02 71 24
Betongprovning – Provkroppar; Utborrning och behandling av cylindrar för hållfasthetsbestämning	SS 13 11 13
Betongprovning – Hårdnad betong; Spräckhållfasthet	SS 13 72 13
Betongprovning – Hårdnad betong; Frostresistens	SS 13 72 44
Betongprovning – Hårdnad betong; Tryckhållfasthet hos utborrade cylindrar (objekthållfasthet)	SS 13 72 53

B11.4 Europastandard

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Avlopp - Vakuumsystem, utomhus	SS-EN 1091-1

B11.5 Externa publikationer

<i>Titel</i>	<i>Identifikation</i>
Bestämning av penetration	FAS Metod 337
Bestämning av mjukpunkt (kula och ring)	FAS Metod 338
Bestämning av vattenkänslighet genom pressdragprovning	FAS Metod 446
Bestämning av styvhetsmodul hos asfaltsbetong genom pulserande pressdragprovning	FAS Metod 454
Kontroll av färdig asfaltsbetong på borrhärnor	FAS Metod 460
Identifiering av deformationskänsligt lager	VTI metod, särtryck 226-94
TV inspektion av avloppsledningar i mark. Handbok med anvisning och fotoexempel	VAV P74
Bära eller brista	Kommunförbundet

B12 Index och förteckningar

B12.1 Stickordlista

Äldre förstärkningslager	2, 11, 13
Äldre obundet bärlager	2, 11, 12
åldring	1, 7
anslutningskonstruktioner	8
åtgärd	2, 4, 10, 24, 29
åtgärder	1, 4, 5, 18, 21, 25
åtgärdsbehoven	4
avvattningssystem	5
bärighet	1, 4, 11, 24, 26, 27
bärighetshöjande	1, 10
Bärighetsmätning	2, 4, 11
bärighetsmätningar	18
bärlagret	7, 9, 12
befintlig konstruktion	5, 29
beläggning	1, 6, 7, 26, 27
Betonglager	1, 8
betongrör	2, 23
bitumenbundna	6, 7, 24
Bitumenfylld hålrumshalt	7
Cementbundet bärlager	2, 9
Cementbundna lager	1, 8
checklista	29
Checklista	3, 20, 21, 29
deformationer	10, 24
deformationskänsligt lager	6, 35
dimensionering	5, 11, 18, 19, 34
Dokumentation	2, 18
draghållfasthet	8
Draghållfasthet	1, 8
dragtöjning	7
dragtöjningen	7
dräneringsförhållanden	5, 21
dräneringsgrad	2, 19, 20
dräneringssystem	2, 5, 18, 21
Fogar	2, 8, 9
förstärkningsbehov	11, 15
friktion	8
frostbeständighet	8
funktionella egenskaper	6
funktionen	4
Grovfraktion	2, 11, 14
Grundvattenförhållanden	5
Grusslitlager	2, 15, 16

grusvägar	2, 4, 11, 15, 16, 17
hålrumshalter	6
hjulspår	10
homogena delsträckor	8, 9
inspektionsprotokoll	18, 20
inventering	1, 2, 3, 20, 21, 25
Inventering	1, 2, 3, 4, 24, 29
Inventeringen	1, 4
IRI-värde	25
jämnhet	8
Jordartsförhållanden	5
Kartering	1, 4, 6
Karteringsprotokoll	3, 33
klassificera	10
Klimat	3, 30
kombikonstruktioner	2, 24
Kornstorleksfördelning	12, 13, 14, 16, 17
Kornstorleksfördelningen	12, 13, 14, 15, 16, 17
krackeleringar	10
Kulkvarnsvärdet	12, 13
lagertjocklek	2, 10
lagertjocklekar	10
längdprofil	1, 5
material	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 18, 22, 26, 27, 28, 34
materialkvalitet	10, 12, 18
Materialprover	5, 10
maximal tjällyftning	5
micro Deval	12
micro Deval-värde	12
Miljö	2, 3, 22, 23, 30, 31
Mjukpunkt	7
Nyare förstärkningslager	2, 11, 13
Nyare obundet bärlager	2, 11, 12
ojämnheter	3, 5, 6, 24, 25, 27
okulärbesiktning	8, 9
överbyggnad	1, 4, 10, 28
överbyggnadsmaterial	2, 11, 15, 17, 34
översiktliga karteringen	25
Penetration	7
plastiska deformationer	6
plaströr	2, 24
plåtrör	2, 23
platsgjuten betong	2, 24
Provtagning	1, 2, 5, 10, 34
provtagningsrapport	18
Redovisning	3, 32
RMS-värden	5
sandpuckel	12, 13
sidoområden	4, 5
Sidoområden	1, 5

skador	4, 7, 10, 22, 27
Skador.....	1, 4
Skyddslager	2, 11, 14
spårdjup	1, 5
sprängstensfyllning.....	2, 11, 14
sprickor	3, 6, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27
Sprickor	1, 9, 23, 24, 25
stabilitet	1, 6
stenkonstruktioner	2, 24
Stenmaterial.....	6
Styvhetsmodulen	7
Terrassmaterialet	10
tillstånd	1, 4, 8, 18, 20, 21
Tillståndsdata	3, 30
tjälisolering.....	3, 28
tjällossning	4, 11, 25
tjällossningen.....	24, 25, 28, 29
Tjällyftning.....	24, 26
tjälproblem	5, 26, 27
tjälskador	1, 2, 4, 6, 24, 25, 26, 27, 28
tjocklek	8, 9, 28, 34
Topografi	5
Trafik	3, 29
Trafikmätning.....	3, 31
Trafiksäkerhet.....	3, 23, 30, 31
trummor	2, 5, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 34
Trummor.....	2, 5, 20, 22
Tryckhållfasthet.....	2, 9, 34
tvärfall	8, 18
tvärprofil.....	1, 5
undergrundsmaterial.....	11, 15, 17, 18, 28
undersökningar	4, 28, 29, 32
utmattning.....	1, 7
vägkonstruktion	25
väggkropp.....	1, 4
Vägnätsanknytning.....	18
Vägtrummor	5, 21
vägyta	1, 4
vattendrag	22, 23, 31
vattenkänslighet.....	1, 7, 35
Vegetation	5
verifiering	5

B12.2 Figurförteckning

Figur B5.2-1 Illustration av materialets kornstorleksfördelning till obundna bärlager.	13
Figur B5.2-2 Illustration av materialets kornstorleksfördelning till förstärkningslager, grovfraktion och sprängstensfyllning.	14
Figur B5.3-1 Illustration av materialets kornstorleksfördelning för grusslitlager.	16
Figur B5.3-2 Illustration av materialets kornstorleksfördelning för bärlager och förstärkningslager i grusväg.	17
Figur B6.2-1 Dräneringsgrad 1, bra dränerad.	19
Figur B6.2-2 Dräneringsgrad 2, tveksamt dränerad.	20
Figur B6.2-3 Dräneringsgrad 3, dåligt dränerad.	20

B12.3 Tabellförteckning

Tabell B5.2-1 Kornstorleksfördelning vid klassificering som nyare obundet bärlager.	12
Tabell B5.2-2 Kornstorleksfördelning vid klassificering som äldre obundet bärlager.	12
Tabell B5.2-3 Kornstorleksfördelning vid klassificering som nyare förstärkningslager.	13
Tabell B5.2-4 Kornstorleksfördelning vid klassificering som äldre förstärkningslager.	13
Tabell B5.2-5 Kornstorleksfördelning vid klassificering som grovfraktion och sprängstensfyllning.	14
Tabell B5.3-1 Kornstorleksfördelning vid klassificering som grusslitlager.	16
Tabell B5.3-2 Kornstorleksfördelning vid klassificering som bärlager i grusvägar.	16
Tabell B5.3-3 Kornstorleksfördelning vid klassificering som förstärkningslager i grusvägar.	17
Tabell B7.1-1 Översiktlig klassificering av sprickighet och ojämnheter.	25
Tabell B7.1-2 Översiktlig klassificering av sprickighet och ojämnheter.	25
Tabell B7.1-3 Värdering av tjälskador, längsgående sprickor.	26
Tabell B7.1-4 Värdering av tjälskador, tvärgående sprickor.	26
Tabell B7.1-5 Värdering av tjälskador, övriga sprickor.	27
Tabell B7.1-6 Värdering av tjälskador, ojämnheter.	27