



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R17:1988

**Permanentbeläggningar för
friidrottsändamål**

**Nils-Olof Tollbom
Rune Johansson**

K
Jull

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr

Plac *Jer*

Bygghforskningsrådet

R17:1988

PERMANENTBELÄGGNINGAR FÖR FRIIDROTTSÄNDAMÅL

Nils-Olof Tollbom
Rune Johansson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 791655-2
från Statens råd för byggnadsforskning till AB Jacobson
& Widmark, Lidingö.

REFERAT

Sedan slutet av 1960-talet har ca 80 friidrottsanläggningar försetts med löpar- och ansatsbanor med permanent ytskikt - s k "allvädersbanor".

En undersökning visar att många av banorna är eller har varit behäftade med fel t ex snabb förslutning, sönderfallande och lossnande ytskikt och förändringar av färg och elasticitet, skador beroende av dålig undergrund och UV-nedbrytning.

Exempel på normer från Västtyskland (BRD), Danmark och Norge borde kunna vara förebild för Svenska rekommendationer. Förslag lämnas i denna rapport till innehåll i Svenska rekommendationer.

Vidare ges exempel på olika provningar som bör vara obligatoriska vid nyanläggningar. Exempel på provningsrapporter redovisas.

Garantiåtagandena varierar inom vida gränser för olika anläggningar. Inte sällan har dessutom beställare och leverantör helt olika uppfattning om vad en garanti skall innefatta.

I Bygghörsningsrådet rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R17:1988

ISBN 91-540-4850-8
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm
Svenskt Tryck Stockholm 1988

INNEHÅLL

	<u>Sid</u>
FÖRORD	
1. SAMMANFATTNING	5
2. BAKGRUND	6
2.1 Allmänt	
2.2 Problembeskrivning	
3. PROJEKTETS SYFTE	8
4. PROJEKTETS GENOMFÖRANDE	9
5. ERFARENHET FRÅN BEFINTLIGA SVENSKA ANLÄGGNINGAR	10
5.1 Enkät bland anläggningsägare	
5.2 Synpunkter från aktiva	
5.3 Leverantörernas erfarenheter	
6. STUDIUM AV UTLÄNDSKA NORMER OCH REKOMMENDATIONER	13
6.1 DIN 18035 del 6	
6.2 Danska rekommendationer	
6.3 Norska rekommendationer	
7. FÖRSLAG TILL REKOMMENDATIONER FÖR SVENSKA ANLÄGGNINGAR	15
7.1 Generellt	
7.2 Geotekniska förutsättningar	
7.3 Schaktarbeten, terrasseringsarbeten	
7.4 Överbyggnad	
7.5 Ytskikt, beläggning	
7.6 Kontroll och provningar under utförandeskede	
7.7 Kommentarer till provningsprotokoll	
7.8 Garanti	
7.9 Rekommendation till garantibestämmelser	
7.10 Underhåll, lagning	
8. REPARATION OCH OMBYGGNAD (REKONDITIONERING) AV GAMLA ANLÄGGNINGAR	24
Litteraturförteckning	27

BILAGOR

		<u>Sid</u>
Bilaga 1	Frågor till kommuner	28
Bilaga 2	Frågor till leverantörer	32
Bilaga 3	Befintliga utomhusanläggningar i Sverige med permanentbanor för friidrott	33
Bilaga 4	Skador och fel på befintliga anläggningar. Fotodokumentation	37
Bilaga 5	DIN 18035 del 6, Kortfattad översättning	42
Bilaga 6	Beställning av provning	64
Bilaga 7	Provningsprotokoll från FMPA	66
Bilaga 8	Provningsprotokoll från FMPA	70

FÖRORD

Denna rapport avser att redovisa dagsläget betr permanenta beläggningar på banor för friidrottsändamål samt att lämna förslag till ev framtida normering.

För projektets genomförande vill vi framföra ett tack till S O Borg, SPIFA, Svenska Kommunförbundets Fritidssektion, fritidschefer och kommunala tjänstemän över hela landet som arbetar med friidrottsanläggningar samt till i Sverige verksamma beläggningsleverantörer.

Västerås och Örebro 1985-06-30

N-O Tollbom

R Johansson

1. Sammanfattning

Sedan slutet av 1960-talet har ca 80 friidrotts anläggningar försetts med löpar- och ansatsbanor med permanent yttskikt - s k "allvädersbanor".

En undersökning visar att många av banorna är eller har varit behäftade med fel. Olika typer av skador såsom t ex snabb förslitning, sönderfallande och lossnande yttskikt och förändringar av färg och elasticitet är ganska vanligen förekommande. Dessutom finns skador beroende av dålig undergrund och på för dålig resistens mot UV-strålning.

En av orsakerna till felen och skadorna kan vara avsaknaden av svenska normer för beläggningar av denna typ.

Exempel på normer från Västtyskland (BRD), Danmark och Norge borde kunna vara förebild för Svenska rekommendationer. Förslag lämnas i denna rapport till innehåll i Svenska rekommendationer.

Vidare ges exempel på olika provningar som bör vara obligatoriska vid nyanläggningar. Exempel på provningsrapporter redovisas.

Garantiåtagandena varierar inom vida gränser för olika anläggningar. Inte sällan har dessutom beställare och leverantör helt olika uppfattning om vad en garanti skall innefatta.

Därför bör i Sverige finnas en rekommendation t ex ansluten till västtyska normer (DIN 18035 del 6) även för garanti-frågor.

Provningar bör utföras i större omfattning än nu, gärna med hjälp av norska eller tyska provningsanstalter som besitter stor erfarenhet.

Förslag ges till hur beställningsbrev för provning avfattas, vilka provningar som bör utföras. Exempel på provningsprotokoll och hur detta tolkas framläggas i rapporten.

En mängd banor kan komma att behöva renoveras de närmaste åren. Idéer ges om hur detta kan ske.

2. BAKGRUND

2.1 Allmänt

Den modernisering av de kommunala idrottsplatserna i Sverige som påbörjades under slutet av 1960-talet har fortsatt under 1970- och 1980-talen. Många av idrottsplatserna är omkring 50 år gamla och i stort behov av genomgripande upprustning, särskilt då det gäller friidrottsbanorna. Kraven på nya bananläggningmaterial har på senare år vuxit sig allt starkare. De gamla stybbanorna ersätts med modernare material - så kallade allvädersbeläggningar - permanenta banor med ytskikt av syntetgummi eller syntetgummi.

Beläggningar av denna typ kallas ofta allvädersbeläggningar eller syntetbeläggningar. I denna rapport kommer benämningen "permanentbeläggning" att användas.

I Sverige finns idag ca 80 kompletta friidrottsanläggningar med gummi-asfalt eller gummibeläggningar. Även om nybyggnadstakten på ekonomiska åtstramningar mattats så torde den påbörjade moderniseringsprocessen av både sportsliga och driftekonomiska skäl komma att fortsätta. Man kan med fog förmoda att varje svensk kommun kommer att skaffa sig åtminstone en central anläggning av den standard, som nu kan anses etablerad som normal i Sverige dvs en belagd 400 m rundbana med 6-8 banor samt belagda ansatsbanor för hopp och kast. Dessutom ökar användandet av denna typ av beläggningmaterial till tennisbanor, bollplaner, lekplatser och sporthallar.

2.2 Problembeskrivning

Som nämnts ovan finns idag i Sverige omkring 80 kompletta friidrottsanläggningar med permanent beläggning. Trots detta relativt stora antal nyanläggningar råder det fortfarande en överraskande stor osäkerhet bland tillverkare, aktiva, beställare och projektörer vilka krav som bör ställas på beläggningarna. Många subjektiva och ibland ovederhäftiga värderingar från olika håll gör att man från beställarsidan (kommunerna) känner villrådighet vid valet av banmaterial. Hitills utförda anläggningar visar också upp en provkarta på tekniska fel och brister. Bland dessa kan nämnas:

- o beläggningen lossnar från underlaget
- o beläggningarna förslits mycket snabbt och ojämnt
- o ytskiktet bleknar eller ändrar helt kulör
- o materialen förlorar även i andra avseenden sina ursprungliga egenskaper

Bristen på svenska byggtekniska föreskrifter och garantibestämmelser upplevs av de, som är ansvariga för anläggningarnas upphandling och projektering, som helt otillfredsställande. Utomlands har sedan många år forskning bedrivits i ämnet och normer för egenskaper, provning, utförande och skötsel av permanentbanor har utarbetats.

En del av de äldsta belägningarna har så förändrat sina egenskaper att de ej längre är lämpade för sitt ändamål. Föreskrifter beträffande ombyggnad och rekonditionering av gamla belägningar bör därför också tas fram.

3. PROJEKTETS SYFTE

3.1

I Västtyskland finns en mycket omfattande norm DIN 18035 Teil 6 gällande permanenta idrottsbeläggningar: "Sportplätze, Kunststoff-Flächen, Anforderungen, Prüfung, Pflege April 1978". Även i andra länder har grundforskning om permanentbeläggningar utförts.

3.2

Marknaden för permanenta beläggningar i Sverige är liten i jämförelse med t ex Västtyskland. Det torde därför inte vara försvarbart att för en så begränsad anläggningsvolym lägga ned alltför stora kostnader för att genom grundforskning skapa egna normer.

3.3

Detta projekt syftar i första hand till följande:

- o insamla gjorda erfarenheter i Sverige
- o studera utländska normer
- o värdera normerna utifrån svenska förutsättningar och söka tillämpa dem på svenska förhållanden
- o föreslå tekniskt underlag för korrekt upphandling av permanenta banbeläggingsmateriel
- o formulera krav på egenskaper och utförande
- o ange garantibestämmelser
- o ge anvisningar om provning
- o utreda och formulera föreskrifter för nyttjande, underhåll och reparationer
- o ge synpunkter på ombyggnad av gamla permanentbeläggningar

4. PROJEKTETS GENOMFÖRANDE

Projektet har genomförts enligt följande schema:

4.1 Insamling av svenska erfarenheter

Insamling av svenska erfarenheter har skett genom

4.1.1 Enkät bland kommuner med permanentbelagda friidrottsanläggningar

4.1.2 Studiebesök

4.1.3 Sammanträden och kontakter med nyttjare, anläggningsägare, leverantörer och projektörer

4.2 Studier av utländska normer och rekommendationer

4.2.1 DIN 18035 Teil 6, BRD

4.2.2 Almindelige Formsætninger for tilbudsgivning på udførelse af Kunststoffbelægninger på Atletikbanor (DAF).

4.2.3 Faste Dekker For Friidret (STUI), Norge

4.3 Upprättande av förslag till svenska rekommendationer gällande såväl vid nyanläggning som vid ombyggnad.

5. ERFARENHETER FRÅN BEFINTLIGA SVENSKA ANLÄGGNINGAR

5.1 Enkät bland anläggningsägare

Våren 1980 utsändes ett frågeformulär (bilaga 1) till 41 kommuner med permanenta friidrottsbanor. Svar erhöles från 30 kommuner, som beskrev förhållandena vid 31 anläggningar.

Enkäten har följts upp med besök på ett 20-tal av anläggningarna. Det allmänna intrycket är att många banägare har en mycket hög toleransnivå för fel och brister i banbeläggningen.

Av frågorna har några, som redovisar tekniska synpunkter, valts ut för kommentarer:

Fråga 8: "Är beläggningen vattengenomsläpplig? Om nej är lutningen tillfredsställande med hänsyn till vattenavrinningen?" De flesta banbeläggningarna har ursprungligen varit vattengenomsläppliga. Undantag är t ex Rubcor, AKUS, Fasttrac, Tartan, som förekommer på ett färre antal anläggningar. Där nya vattengenomsläppliga material lagts på täta asfaltunderlag, har problem uppstått. Där banorna efter några år rekonditionerats med ny "topp" har vattengenomsläppligheten blivit sämre och vatten blivit stående fläckvis i svackor o dyl. Lutningen - och jämnheten - har i flera sådana fall alltså ej varit tillfredsställande. En rekonditionering bör alltså alltid kombineras med en översyn av lutningar, avrinningsförhållanden etc.

Fråga 9 - "Skador"

1. Slitageskador

Nötnings- och rivskador förekommer på alla typer av banmaterial och är mest märkbara på ansatsbanor för längd-tresteg, höjd, stav, spjut och på löparbanans innerbana. De långa spikar som användas vid spjutkastning demolerar ganska snart beläggningen vid sista delen av spjutlanppet. Eftersom innerbanan används mycket intensivare än de övriga rundbanorna märks nötningen först här. Många idrottsplatser tillåter av detta skäl inte träning på innerbanorna.

2. Andra typer av skador

Skador i banorna på en dålig undergrund t ex sättningar och tjällyftningar förekommer alltför ofta. Sådana skador kan ju inte skyllas på banmaterialet utan på bristande respekt för markförhållandena. I några fall kommer att krävas dyrbara åtgärder, anläggningar måste t o m göras om från grunden. Se även sid 16.

3. Färgförändringar

Hit kan man räkna t ex skador orsakade av väder och vind och UV-strålning. Det tycks vara så att sol och nederbörd har en fullt märkbar inverkan på flera banmaterial - från t ex blekning och utfällning på Tartanbanor till urlakning av ytskiktet på flera andra fabrikat. Denna urlakning kan ge sig till känna som svarta utbredda fläckar även på ytor som inte varit utsatta för någon nötning. Detta innebär inte bara en

färgförändring utan även att bindmedlet i ytskiktet brutits ned och blottlagt det underliggande svarta gummimaterialet. På så sätt försvagas hela banbeläggnings och snara åtgärder erfordras.

Fråga 4: "Har beläggnings lossnat från underlaget"

Denna typ av skador förekommer bl a där nötnings- eller rivskadorna varit särskilt stora och bildat öppna "sår" och där påverkan av snö, is och vatten sedan skett.

En annan orsak kan också vara dålig vidhäftning mot underlaget i synnerhet när detta utgörs av äldre beläggningar som t ex de tidigare gummiasfaltbanorna.

Fråga 14: "Hur lång garantitid hade banbeläggnings som ny?"

Av 31 anläggningar hade 10 st 2 år och 20 st 5 års garanti. Denna skillnad i garantitid förekommer också hos en och samma entreprenör.

I praktiskt taget samtliga fall har det varit svårt för att inte säga omöjligt att klarlägga vad garantin egentligen konkret omfattat. Den långa garantitiden 5 år har inte varit enbart till fördel för anläggningsägaren som på grund härav ibland fått vänta till slutet av garantitiden innan fel åtgärdats.

Fråga 15: "Har beläggnings elasticitet förändrats?"

"Nej" är det nästan hundra procentiga svaret på denna fråga. Det bör dock påpekas att svaren grundar sig på subjektiva omdömen och "hörsägen" från de aktiva, d v s inte på några objektiva mätmetoder.

5.2 Synpunkter från de aktiva

De synpunkter på banorna som framförts från aktiva idrottsmän har varit svåra att objektivt analysera. I allmänhet har banorna beskrivits som "bra" eller "mycket bra" - någon gång "godtagbara". Å andra sidan har samma anläggning av andra aktiva fått betyg som varierat från "mycket bra" till "usel" - "betongliknande".

De äldre asfaltbanorna har dock genomgående fått låga betyg såsom "dålig", "alltför hård" - "landsvägsliknande" etc.

Få aktiva har klassat banorna som för mjuka. Tydligt är att befintliga banor i allmänhet torde vara i hårdaste laget framförallt för träning och för långdistanslöpning.

5.3 Leverantörernas erfarenheter

Samråd har skett med leverantörer, dels i ett gemensamt sammanträde, dels i form av en speciell enkät. Svar, som inkom från samtliga tillfrågade (bil 2), har varit av stor betydelse vid utformningen av våra rekommendationer.

Här redovisas frågorna 3 om Garantier och 5 Erfarenheter och rekommendationer.

"3 Garantier"

Garantitiden varierar från 2 år (3 st) till 5 år (2 st) och gäller betr utförande av permanentbeläggningar (ovan asfaltytan) och betr fel och brister i materialet.

En entreprenör (med 5 års garanti) anser att en lång garanti-tid inte är enbart till fördel för beställaren då svårigheten att avgöra vad som är normalt slitage resp materialfel är större ju längre tid som gått och föreslår, därför den i bygg-branschen gängse garantitiden 2 år.

En annan entreprenör påpekar att särskilt flitig användning av vissa ytor - t ex innerbanor - kan innebära viss ökad avnötning som trots att det borde kunna betraktas som normalt slitage för en innerbana skall falla utanför garantin.

Kommentarer:

Det är utan tvekan så att vissa ytor utsätts för extra stort slitage - t ex vid anlopp spjut och längdhopp, stav och höjd samt innerbana.

Det är rimligt att båda parter i garantikraven tar hänsyn till detta.

"5 Erfarenheter och rekommendationer"

Entreprenörernas allmänna åsikter om material och utförande:

"Den brist på normer och bestämmelser som idag råder för permanentbanor är till nackdel både för entreprenörer och beställare"

Bristen medför många onödiga diskussioner och motsättningar mellan parterna. Ett stort utrymme för tyckande förekommer, vilket försämrar samarbetet mellan entreprenör och beställare. De väsentligaste delarna ur DIN-normen 18035 del 6 borde ligga till grund för eventuella svenska normer så att beställaren vet vad han köper och entreprenören vet vilka krav som ställs på leveransen.

Kommentar:

Marknaden behöver någon form av enhetligt tillämpbara rekommendationer.

6. STUDIUM AV UTLÄNDSKA NORMER OCH REKOMMENDATIONER

6.1 DIN 18035, Del 6 (BRD)

I april 1978, efter närmare 10 års utredningsarbete innefattande såväl praktiska som teoretiska studier och tester i laboratorium och fält, publicerades i Västtyskland en norm, DIN 18035, gällande permanentbeläggningar för idrottsplatser.

Normen är i första hand avsedd för utomhusanläggningar. Den behandlar beläggningar för elitidrott, förenings- (bredd-) idrott och träning samt för lekplatsen.

Resultatet är en sammanvägning av byggtekniska, sportfunktionella och medicinska krav.

Normen är indelad i 7 huvudkapitel:

- .1 Giltighetsområde
- .2 Kompletterande gällande tyska normer
- .3 Begreppsbestämningar
- .4 Krav
- .5 Provningar
- .6 Provningsmetoder
- .7 Nyttjande, underhåll och reparationer

Ett koncentrerat och hårt redigerat sammandrag på svenska av normen har utförts (bilaga 5).

6.2 Danska rekommendationer

I Danmark har Dansk Athletikforbund och Dansk Beläggingsleverantörer i samarbete gett ut "Almindelige Forudsætninger for tilbudsgivning på udførelse af Kunststoffbelægninger på Atletikbaner". Reglerna har följande huvudinnehåll:

A. Underbyggnad

1. Generellt
2. Markarbeten
3. Kantbegränsningar
4. Grusunderbyggnad
 - .1 Tätningslager
 - .2 Bärlager
5. Asfaltbeläggniingar
 - .1 Täta beläggningar
 - .2 Vattengenomsläppliga beläggningar

Före ytskiktet utlägges skall följande iakttagas:

Trafik får ej ske på asfaltbeläggnigen.

Överytan skall vara väl rengjord och fri från lösa partiklar.

Den färdiga asfaltöverytan skall ligga minst en vecka innan det permanenta skiktet får påläggas.

B. Krav på byggplatsen

1. Generellt
2. Säkerhetskrav
3. Övriga krav

C. Standardreservationer

1. Prisstegringar
2. Övriga reservationer

D. Garanti

1. Garantitider
Garantitider för arbetet i sin helhet är 1 år, för banmaterialet 2 år.
2. Förvaltning
Vid arbetets överlämnande lämnas instruktioner från leverantör till beställare.

6.3 Norska rekommendationer

I Norge har STUI Statens ungdoms- og idrettskontor utgivit "Fasta dekker for friidrett" (senaste upplaga 1983)
Innehållet i huvudsak:

1. Inledning
Historik och utveckling
2. Översikt över permanentbanor
 - 2.1 Täta beläggningar
 - a) Massiva beläggningar
 - b) Flerskiktiga beläggningar
 - c) Mattor
 - 2.2 Vattengenomsläppliga beläggningar
 - a) Homogena beläggningar
 - b) Struktursprutade beläggningar
3. Kvalitetskrav
 - 3.1 Kvalitetskrav från idrottsutövarna
 - 3.2 Kvalitetskrav från anläggningsägaren
 - 3.3 Normerade krav
 - a) Elastiska deformationsegenskaper
 - b) Friktion
 - c) Motståndskraft för påkänning av spikar
 - d) Vattengenomsläpplighet
 - e) Åldersbeständighet
 - f) Provtagning och kontroll
4. Grundläggning och underbyggnad
 - 4.1 Generellt
 - 4.2 Grundundersökning
 - 4.3 Planläggning - program
 - 4.4 Markarbeten
 - 4.5 Dränering
 - 4.6 Ytavvattning och avloppsvatten
 - 4.7 Underbyggnad
 - 4.8 Asfaltarbete
 - 4.9 Övriga anordningar (kablar, vattenledningar, sargar, linjering)

7. FÖRSLAG TILL REKOMMENDATIONER FÖR SVENSKA ANLÄGGNINGAR

7.1 Generellt

Med ledning av tidigare redovisade erfarenheter från befintliga svenska och utländska anläggningar samt i utlandet gällande normer och överenskommelser lämnas följande idéförslag till rekommendationer vid byggandet av banor i Sverige.

7.2 Geotekniska förutsättningar

Vid utförandet av permanenta ytskikt ställes större krav på underlaget än för de tidigare förekommande stybb-banorna. Det är svårt och kostsamt för att inte säga omöjligt att med tillfredsställande resultat justera en sättningskada i en permanentbeläggning.

En geoteknisk undersökning bör alltid utföras som underlag vid projektering av permanenta beläggningar.

Många gamla idrottsplatser med stybb-banor ligger på platser med dåliga grundförhållanden. Till skillnad från permanentbanor kan stybbarnas ytskikt ganska enkelt justeras. Det är därför inte självklart att permanentbelagda banor kritiklöst skall förläggas till samma plats.

Byggherre och projektör bör besinna sitt ansvar och, inte minst med hänsyn till den stora investering en permanentbana är, även ha modet att avstå från en lokalisering på plats med olämpliga grundförhållanden.

7.3 Schaktarbeten, terrasseringsarbeten

Förutsättningar för schaktbarhet, dränering, grundvatten- och ytvattenproblem skall redovisas i geotekniskt yttrande och i en byggnadsbeskrivning.

För schaktbotten gäller föreskrifter i Mark AMA.

Schaktbotten får ej innehålla vattensamlingar. Vid täta material i grunden skall den ha en lutning av ca 1% mot dränering och betr jämnhet en max avvikelse av 20 mm vid 4 m rätskiva.

7.4 Överbyggnad

7.4.1 Grusbärlager

Överbyggnadens tätnings-, förstärknings- och bärlager utföres enligt Mark AMA.

Betr dimensioneringen föreslås följande gälla:

Trafikklass: Min trafikklass 1.

Typ av överbyggnad: Grus - Bitumenöverbyggnad (GBØ)

Terrassens materialgrupp: Enligt geoteknisk undersökning

Terrassens dräneringsförhållanden: Enligt geoteknisk undersökning. Banbädden skall vara väl-dränerad. Vid lutande markytor runt banan anordnas avskärande ledningar.

Köldmängd: Enligt geografisk belägenhet.

Med hänsyn till den dyrbara belägningen bör följande minimimått ej underskridas.

Förstärkningslager	min 25 cm
Bärlager	min 15 cm
eller totalt	min 40 cm
exklusive ev. tätningslager	

Vid undergrund av särskilt lämpligt material såsom sand-grus kan i speciella fall förstärkningslagret slopas.

Betr bärlagrets överyta bör kraven i DIN-normen uppfyllas d v s max avvikelse från beräknad nivå bör vara max ± 15 mm.

Bärlagrets lutning får vara maximalt 1% och parallell med blivande överyta.

Bärlagrets jämnhet: vid 4 m rätskiva max avvikelse 20 mm.

7.4.2 Överbyggnad asfaltlager

Överbyggnaden avslutas med två asfaltlager. Ev kan undre asfaltlagret utbytas mot en BG med förhöjd bindemedelshalt. Vid vattengenomsläppliga permanenta beläggningar måste även asfaltbeläggningarna utföras vattengenomsläppliga.

Toleranser:

Max ± 10 mm från angiven plushöjd. Vid randanslutningar får avvikelser ej vara mer än $\pm 5-0$ mm.

Lutning: Max 1% och parallell med blivande överyta.

Jämnhet: Vid 4 m rätskiva max 6 mm avvikelse (5 m-7 mm).

Stegvisa ojämnheter får vara max 1 mm.
Om toleranserna överdrives måste asfaltlagret justeras före det att permanentbelägningen anbringas. Justeringen kan ske i form av nedslipning av de felaktiga ytorna.

7.4.3 Vattengenomsläpplig permanentbeläggning

Ytskikt

Beläggning

40 MAB 8 ö 40 MAB 12 ö

60 MAB 12 ö 80 MAB 16 ö

7.4.4 Icke vattengenomsläppligt ytskikt

Lika 7.4.3 men med övre asfaltskiktet av tät typ.

7.5 Permanentbeläggning, ytskikt

7.5.1 Allmänt

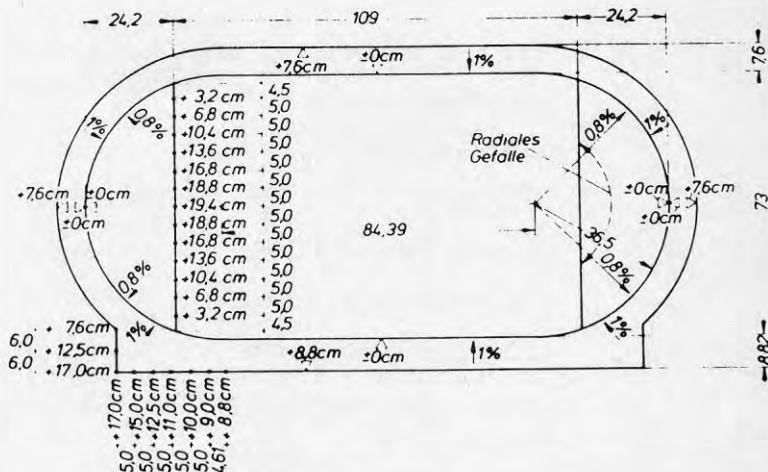
7.5.2 Lutningar

Nuvarande tekniska friidrottsregler tar ej tillräckligt hänsyn till möjligheterna till vattenavrinning speciellt vid täta ytskikt.

Medan vägar och gångbanor som standard har tvärlutningar på 2-2,5% tillåter friidrottsreglerna bara 1% och egentligen inte ens det.

I DIN 18035 finns ett förslag till lutningar för överytan på friidrottsbanor. Dessa lutningar strider delvis mot de internationella reglerna. Den officiellt sanktionerade tillämpningen av DIN 18035 i Sverige är oklar i detta avseende.

Trots detta bör DIN 18035 tillämpas vid täta beläggningar. Vid vattengenomsläppliga beläggningar kan lutningarna i segmenten minskas till några promille (1:250?) eller t o m till horisontala ytor.



7.5.3 Vattengenomsläpplighet

Beläggningarna kan utföras som vattengenomsläppliga eller ej vattengenomsläppliga. Vattengenomsläpplig beläggning är att föredra. Ytvattnet avledes inte endast genom ytavrinning utan även genom infiltration i underlaget.

Å andra sidan kan i allmänhet dagens markbyggare klara de toleranser som kräves för att säkerställa en god avvattning även vid täta beläggningar.

Farhågor har framförts att de vattengenomsläppliga beläggningarna genom nedfall och försmutsning med tiden skall sättas igen och bli täta.

Inga tecken tyder på att så skulle vara fallet under tidsrymden 10-15 år. (Vid några banor spolar man dock beläggningarna efter varje säsong för att "rensa upp" dem).

I vissa fall har från början vattengenomsläppliga beläggningar blivit täta genom att ytan försetts med ett nytt färgskikt (rekonditionerats). Detta har markant försämrat beläggningens vattengenomsläpplighet.

7.5.4 Kvalitetskrav, egenskapsredovisning

Egenskapsredovisning skall ske i anbudsskedet. Härigenom undvikes framtida meningsskiljaktigheter om förväntningar och verkligt utfall.

Innan en beläggning får användas i Sverige bör den därför kunna uppvisa godkända provningsresultat enl DIN 18035, dels 6 utförda vid officiell provningsanstalt betr följande egenskaper:

- Eftergivlighet (elastiska egenskaper) StV_v och StV_H
- Friktion
- Hållfasthet
- Förslitning
- Beständighet mot gripelement (spikskor)
- Åldring
- Intryckspåkänningar
- Linjering
- Vidhäftning mot underlaget
- Ev vattengenomsläpplighet

Testerna utföres lämpligen vid något av de västtyska statliga institut, vilka i stor omfattning tidigare utfört och fortfarande utför provningar enl DIN 18035.

Enbart ytbeläggningen motsvarar en investering på över en miljon kronor. Omläggning av ett misslyckat material medför förutom kostnader även att anläggningen är oanvändbar under tiden. Det är därför i allas intresse att det på marknaden endast finns fullgoda material. Kostnaden för en komplett förprovning enl DIN 18035 är cirka 10 000 DM för en beläggningstyp.

Som en framtida utveckling kan man tänka sig att leverantörerna på den svenska marknaden startar en förening för auktoriserad kontroll liknande t ex den för betongelement. Så har skett i BRD där 9 av 12 leverantörer ingår i en sådan förening.

7.6 Kontroll och provningar under utförandeskedet

Följande kontroller sker på byggplatsen:

7.6.1 Överbyggnad av grus

1. Materialsammansättning. Krav enl Mark AMA skall uppfyllas.
2. Packning. Krav enl Mark AMA skall uppfyllas.
3. Ytjämnhet. Krav enl DIN 18035 del 6 skall uppfyllas.
4. Tjocklekar. Krav enl Mark AMA skall uppfyllas.

7.6.2 Asfaltlager 1 och 2

Kontroll av ingående delmaterial genom uppgifter från asfaltverk.

Tjocklekskontroll

Nivåkontroll

Ytjämnhetskontroll

Slutresultatet av beläggningen är i hög grad beroende av asfaltlagrens jämnhet och ytnoggrannhet. I det relativt tunna ytskiktet bör inga nivåfel på underlagret utjämnas. Förutom att det är kostnadskrävande kan det medföra ojämn kvalitet på banan. Vissa beläggningsmetoder ger en bestämd beläggnings-tjocklek och omöjliggör därför en kompensation genom tjockleksvariation.

7.6.3 Beläggning

7.6.3.1 Provtagning

Upptagande av två provytor \bar{a} 25 x 100 cm per 1000 m² d v s 5 st på en normal friidrottsanläggning.

Proverna upptas genom att "den svarta" beläggningen lossas från underlaget snarast efter utläggande och sedan förses med ytskikt samtidigt och lika den ordinarie beläggningen. Ett prov av varje (d v s totalt 5 st) sändes till provningsanstalt, de övriga sparas under betryggande skydd på arbetsplatsen.

På proverna göres följande tester:

Eftergivlighet (intrycksmotstånd)
 StV_v och StV_h vid $+20^{\circ}C$ (def enl DIN 18035)

Beständighet mot spikskor

Hållfasthet
 Brottöjning
 Draghållfasthet
 Elasticitetsmodul

Provningarnas utförande

Provningarna kan mycket väl utföras på tyska officiella provningsanstalter, vilka har stor erfarenhet av denna typ av utredningar. Kostnaden ligger f n på 1000-2000 DM per anläggning. Vanlig tidsåtgång är ca 2 veckor. Lämplig provningsanstalt är

FMPA, Baden Württemberg
 Otto Graph Institut, D 7000 Stuttgart 80 (Vaihingen)
 Pfaffenwaldring 4, tel 00949-711-7841.

Exempel på beställning av provning och på protokoll från provning framgår av Bilaga 6, 7 och 8.

Norges Byggforskningsinstitut, Oslo, utför sedan något år också samtliga provningar med undantag av "spikskotestet".

7.6.3.2 Kontroll av nivåer, lutningar och jämnhet

Beläggningsens nivå blir ett resultat av asfaltytans tillåtna tjockleksavvikelser enl 7.6.3 nedan. Vid anslutningen utmed banans kanter får beläggningsens överyta ej underskrida anslutningshöjden och med max 5 mm överskrida densamma. (IAAF-reglerna är nära nog omöjliga att uppfylla av byggtkniska skäl).

Beläggningsens lutning får vara max 1%.

Beläggningsens jämnhet: Max avvikelse får vara 6 mm vid 4 m rätskiva.

7.6.3.4 Beläggningsens tjocklek

Tillåtna avvikelser från föreskriven tjocklek är ± 2 mm. Inom max 5% av ett antal godtyckligt valda mätpunkter över hela anläggningen får dock avvikelsen uppgå till ± 3 mm. Medelvärdet på samtliga mätningar får dock ej ligga mer än 1 mm under angiven tjocklek.

Kontroll av beläggningsens tjocklek

Hål ϕ 20-25 mm upptages. Max 1 prov/100 m².
 Vid stora ytor upptages färre t ex 1 prov/500 m².

Det är viktigt att tjocklekstoleransen innehålles. Mycket ojämn tjocklek ger alltför varierande egenskaper på banan. Vid acceptabel omfattning av för tunna tjocklekar kan, som ett alternativ till ombyggnad av felaktiga ytor, en ekonomisk reglering ske.

Vissa avvikelser kan enl ovan tolereras. För att ekonomiskt reglera detta används i BRD följande metod:

För en viss yta beräknas hur många mm för tunn beläggning i medeltal är. I entreprenadkontraktet finns angivet ett avdrag för varje mm beläggningstjocklek.

Ex. Inom en 100 m^2 stor yta befinner ytskiktet vara 2-4 mm för tunt. Överenskommet pris är $10\text{:}/\text{m}^2$ och mm tjocklek. Beställaren godtar avvikelserna rent tekniskt men erhåller en ekonomisk gottgörelse av $100 \text{ m}^2 \times 3 \text{ mm} \times 10\text{:}/\text{m}^2 \text{ mm} = 3.000\text{:}$.

7.6.3.5 Dagbok

Vid beläggningsarbetena skall dagbok föras.

Förutom vanliga byggplatsnoteringar såsom väder och temperatur skall även noteras chargenummer eller andra koder eller identifikationstecken på alla i beläggningen ingående beståndsdelarna.

7.6.3.6 Laboratorium

Leverantören bör ha tillgång till laboratorium där i beläggningen ingående beståndsdelar kontinuerligt kan provas.

7.6.3.7 Bekostandet av provningar

För provningen skall gälla AB 72 kap 2 § 15.

Detta innebär att beställaren bekostar ovan angivna provningar vid godkända resultat.

Vid underkända resultat bekostar entreprenören såväl den första provningen som ev ytterligare provningar erforderliga p g a första provens underkännande.

7.7 Kommentarer till provningsprotokoll

Eftergivlighet m m enl DIN 18035 del 6 tabell 3 ger följande värden:

Typ av sportyta	Standard deformation vertikal StV_v i mm	Standard deformation horisontal StV_h i mm	Föreskriven tjocklek mm
Löpar- och ansatsbanor	0,6-1,8	1,0-4,5	13
Lekfält *) Lekplaner Spelplaner	1,0-2,0	1,0-4,5	13
Uppvärmningsbanor	1,8-3,0	2,0-5,0	16

*) Om ytorna också skall användas som löpar - ansatsbanor måste även kraven betr beständighet mot spikskor uppfyllas.

StV₀ får för löparbanor variera mellan 0,6-1,8. Ju lägre värde desto hårdare bana. För en elitläggning där man vill ha toppresultat är ett värde på 0,8-1,3 önskvärt. En anläggning i huvudsak avsedd för träning bör ha högre värden ja t o m kanske över 1,8 och uppemot 2,0.

Betr StV₀ gäller i stort sett samma värderingar och att man helst bör ligga i intervallets mitt.

Beständighet mot spikar (gripelement)

Enligt 6.2.8.5 indelas beläggningarna i tre klasser I-III. För friidrottsbeläggningar skall klass I alltid uppfyllas.

Hållfasthet

Enligt 4.5.14: Draghållfasthet skall uppgå till minst 0,5 N/min². Brottöjningen skall uppgå till minst 40%.

7.8 Garanti

Hur länge skall en "permanent" benbeläggning hålla? Inte ens ett betonggolv med speciellt yttskikt av hårdbetong är "permanent" d v s outslitligt.

Slitaget på friidrottsbanorna är mycket varierande - såväl inom en och samma idrottsplats som mellan olika anläggningar. Följande ytor är speciellt utsatta:

- Upphopsyta höjdhopp
- Spjutansats, sista metrarna vid stopplinjen
- Stavhopp, vid upphoppet
- Längd och tresteg, vid och mellan ansatsplankorna

Innerbanan slits hårdare än övriga löparbanor.

Man måste acceptera ett visst slitage. A andra sidan får inte banmaterialen vara så undermåliga att de mest belastade ytorna redan efter kort tid (säg ett par år) blir oanvändbara.

Spikarnas längd påverkar slitaget. Stränga regler bör därför uppställas betr maximerade spiklängder. Internationella förbundet kan förhoppningsvis i framtiden också acceptera en utveckling av modernare och mer anpassade skor där t ex inte kravet på ett max antal spikar per sko hävdas lika hårt som idag.

Med dessa förutsättningar föreslås följande garantiregler gälla:

7.9 Rekommendation till garantibestämmelser

7.9.1

För anläggningarna i allmänhet bör garantitiden följa den i bygg- och anläggningsbranschen gängse d v s 2 år.

7.9.2

Permanentbelägningen bör ur materialsynpunkt ha garanti-tiden 5 år.

7.9.3

Som skador på grund av onormalt idrottsslitage skall endast räknas bevisligen kontinuerligt användande av för långa spikar, användandet av felaktiga redskap samt brist och fel från nyttjaren betr underhåll och skötsel.

7.9.4

Då skador och fel uppkommer, vilka beställaren bedömer falla under leverantörens garantiansvar, skall dessa omgående anmälas till leverantören.

7.9.5

Leverantören får inte vänta med att laga uppkomna garantiskador till garantitidens slut utan skall åtgärda fel och brister snarast möjligt, under innevarande säsong.

7.9.6

Leverantören ålägges att senast i samband med belägningens slutbesiktning överlämna skriftliga skötsel- och driftsinstruktioner samt instruktioner om hur enklare reparationer skall utföras. Leverantören skall kunna leverera material för dessa mindre lagningar inom 10 dagar efter beställning.

7.9.7

Då överbyggnad och permanentbeläggning (2) levereras av olika entreprenörer skall ett särskilt övertagandeprotokoll upprättas. I detta garanterar leverantör 1 för "det inbyggda" underlaget medan beläggningsleverantören (2) har att godkänna eller underkänna detsamma betr ytjämnhet nivåer, lutningar etc (se bilaga). Beläggningsleverantören (2) godkänner underlaget genom att underteckna det gemensamma besiktningssprotokollet.

7.9.8

Fel och brister som är av sådan art att de kan påverka tävlingars genomförande skall åtgärdas senast inom 3 veckor efter anmälan, övriga typer av fel inom pågående säsong.

7.10 Avgränsningar

Belägningarna skall ha stadiga begränsningar mot gräsytor och grusytor. Begränsningarna kan utgöras av t ex kantstenar av betong, sargrännor i plast eller betong eller motsvarande. Begränsningar av trä bör undvikas p g a rörelser i träet.

7.11 Underhåll och lagning

I leverantörens åtagande skall ingå att lämna skötsel- och underhållsinstruktioner för banan och dess beläggning. Alla instruktioner skall vara skrivna på svenska.

Instruktioner skall även lämnas hur driftspersonalen skall kunna åtgärda smärre fel och brister. Material för dessa enklare lagningar bör under garantitiden gratis tillhandahållas av leverantören inom garantiåtagandet.

8. REPARATION OCH OMBYGGNAD (REKONDITIONERING) AV GAMLA BELÄGGNINGAR

8.1

Många permanentbeläggningar har nu varit i bruk i åtskilliga år. Har de motsvarat förväntningarna?

Erfarenheterna har hittills inte varit odelat positiva. Osäkerhet - ibland okunnighet - hos svenska entreprenörer har satt sina spår (!) på många anläggningar. Trots att man haft möjlighet att tillämpa erfarenheter och metoder från t ex den tyska marknaden har man valt att experimentera med egna metoder och recept, misslyckats och därigenom orsakat tvister och ombyggnadsåtgärder.

Som en bekräftelse på detta har en del "fabrikat" försvunnit ur marknaden för att de inte hållit måttet. Den förmodade livslängden på 15-20 år har visat sig väsentligt överdriven. Inte ens en halvering av denna tidrymd hade motsvarat verkligheten. På många ställen har man redan efter 5-7 år (t o m ännu tidigare) tvingats till stora reparationer.

Vanliga orsaker är:

8.1.1

Deformationer orsakade av sättningar, tjällyftningar eller mekanisk åverkan (av fordon t ex). Otillräcklig hänsyn till dåliga grundförhållanden är alltså en vanlig orsak.

8.1.2 Felaktigt utförande

Visar sig ofta snabbt och brukar kunna åtgärdas inom garantitiden.

8.1.3

Dålig vidhäftning mot underliggande asfalt eller mellanskikt i själva banmaterialet.

8.1.4 Dålig kvalitet hos beläggingsmaterialet

Kan ta sig uttryck t ex genom att relativt snabbt påverkas av klimatfaktorer, sol, regn och snö.

8.1.5 Slitageskador

Vissa ytor på en anläggning blir utsatta för mer slitage än andra - innerbana, anloppsbanor etc. Denna typ av skador beror naturligtvis på i vilken utsträckning banorna används. Uppträder de redan inom 3-4 år kan det finnas anledning misstänka att kvalitén på banmaterialet inte är tillfredsställande.

Att uppställa generella rekommendationer om reparation av befintliga anläggningar är svårt eftersom materialsammansättning och läggningssmetoder varierar mellan fabriken. Man måste i varje enskilt fall bedöma vad som bör göras om t ex befintligt material överhuvudtaget kan användas som underlag för ny ytbeläggning. Det finns fall där det skulle ha varit avgjort bättre att riva bort befintligt material än att behålla och söka "snygga" till banan. Den generella rekommendation man kan ge är att rådgöra med sakkunniga - gärna flera - om lämpliga åtgärder.

8.2 Några exempel på åtgärder vid skadade beläggningar

8.2.1

Banmaterialet är fortfarande användbart men ytbeläggningen sliten eller helt borta.

Rengöring - t ex med högtryck-sprutning - hål lagas, grovt skadade partier skäres ut och ersättes med nytt material (med samma svikt som bef material), ny ytbeläggning med PU-bindemedel och gummigranulat påföres.

8.2.2

Där beläggningen släppt mot underlaget kan man klistra på nytt genom att ta upp påfyllnadshål, fylla på lim och pressa ut limmet med vält.

Det förekommer också att man där banmaterialet är mycket poröst sökt påföra lim genom hela ytan uppifrån. I övrigt lagning och ytbehandling enl 8.2.1.

8.2.3

Eftersträvar man en vattengenomsläpplig banbeläggning måste underlaget, där detta är tätt perforeras t ex genom att borra hål så tätt att även asfaltunderlaget kan räknas som vattengenomsläppligt. (En entreprenör använder sig av en kvadratmeterstor platta med 5 borrar \varnothing 22 mm).

8.2.4

Ett alternativ vid tätt gammalt underlag är att utföra även ytbeläggningen tät. Det är då särskilt noga med att banytorna får en tillfredsställande lutning mot dräneringsdiken och brunnar.

8.2.5

Ett alternativ värt att betona då det gäller äldre täta asfaltunderlag är att detta borttages helt och ersättes med vattengenomsläppligt asfaltunderlag. Ett ingrepp i denna storleksordning kan vara befogat där anläggningen även dras med andra felaktigheter såsom dåliga lutningar, gropar, tjäl-skjutningar etc.

8.3

I samband med rekonditionering av beläggningen är det lämpligt att även se över och åtgärda bl a följande:

Anläggningens totala dispositon och idrottsbanornas layout

Lutningar, nivåer

Dräneringar

Ledningssystem, vatten, regnvatten, avlopp

Säkerhetsavstånd

Tomrör för kabeldragningar

Belysningsanordningar

Bevattning

Övrig teknisk utrustning

Resultattavlor

Publikplatser

Fortsatt kombination med eller separering från fotboll

Litteraturförteckning

Utredning om permanenta friidrottsbanor
Svenska Kommunförbundet 1972

Beläggning på friidrottsbanor
Naturvårdsverkets rapport SNV PM 901

Suggested Rules for the Characteristics and Quality parameters
of Synthetic tracks
(DDR 1980)

Almindelige Forudsætninger for tilbudsgivning på udførelse af
Kunststoffbelægninger på Atletikbaner
Dansk Atletik Forbund 1979

Faste Dekker for Friidrett
Statens ungdoms- og idrettskontor, Oslo 1983

Beläggningsen på löparbanor
J Ericsson och Gunnar Gedin, KTH Stockholm 1978:8

Musterausschreibung für Sportplatzbeläge und
Sportplatzpflegegerät, Bundesinstitut für Sportwissenschaft
B1/82 Köln

Deutsche Normen DIN 180 35 Teil 6
April 1978

Retningslinjer för utførelse av sportsdekke, Statens Ungdoms-
og Idrettskontor m fl (Oslo 1981)

Kontor handläggare ÖREBRO, Rune Johansson 019/13 60 70	Datum 1980-03-28	Arbetsnr 0 042 011
Rubrik PERMANENTBELÄGGNINGAR FÖR FRIIDROTTSÅNDAMAL		

Uppföljning av erfarenheter från befintliga anläggningar

1. Kommun: Varberg † Uppgiftslämnare: Sigvard Gustavsson
2. Anläggningens namn: Påskbergsvallen
3. Omfattning Rundbana 400 m 8 banor
 8 + 6 banor
 6 banor
 färre än 6 banor
 Rak bana, mått l x b =
4. Anläggningsår: 1975
5. Utnyttjandetid ett normalår
fr o m den 1/5
t o m den 15/10
6. Vinterutnyttjande nej
 ja
Om svaret ja: Hur nyttjas banan vintertid?
7. Beläggningsens fabrikat - beteckning: Rubtan †
8. Är beläggningsen vattengenomsläpplig nej
 ja
- .1 Om nej: Är lutningsförhållandena tillfredsställande med hänsyn till vattenavrinningen?
- .2 Om ja: Har egenskaperna märkbart förändrats sedan banan var ny?
- nej inte alls
 ja, nu är vattengenomsläppligheten något sämre
 ja, nu är vattengenomsläppligheten mycket sämre

9. Skador

.1 Slitage lokalisering (t ex innerbana, upplopp etc): Ansatsbanor + ~~innberbanor~~

Försök beskriva slitageskadorna (tänkbar orsak etc): Släpper något, tappar färgen

.2 Andra typer av skador - läge och typ: Linjemålning släpper ?

.3 Färgförändringar? nej, inga

ja

Om ja: Hur har färgen ändrats? Bleks

Har färgförändringen någon praktisk betydelse t ex för banans drift, för dess nyttjande etc? Nej

.4 Har beläggningen lossnat från underlaget? nej

ja

Om ja: Försök beskriva var och hur skadan uppträtt. I ringa omfattning på ansatsbanor o.dyl.

10. Reparationer

nej, inga

ja

Om ja: Vilka - omfattning - läge etc?

11. Hur blev resultatet av reparationerna?

lika bra som ursprunglig bana

godtagbart

dåligt

12. Vem utförde reparationen?

ursprunglig entreprenör

banägarens egen personal

annan entreprenör

13. Vem stod för kostnaderna?

- garantiåtagande
 banägaren
 annan, nämligen

14. Hur lång garantitid hade banbeläggningen som ny?

- 1 år
 2 år
 3 år
 år

15. Har beläggningsens elasticitet förändrats?

- nej
 ja

Om ja: Beskriv hur.

16. Varför valdes just det aktuella materialet?

- kostnadsskäl - lägst pris
 tekniska kvaliteter
 annat skäl, nämligen

17. Sargtyp: lättmetall

18. Linjering: Har ommålning måst ske?

- nej
 ja, efter ...4... år

19. Några personliga synpunkter:

.1 Skulle Du välja samma material vid en ny bana?

- ja
 nej, - varför?

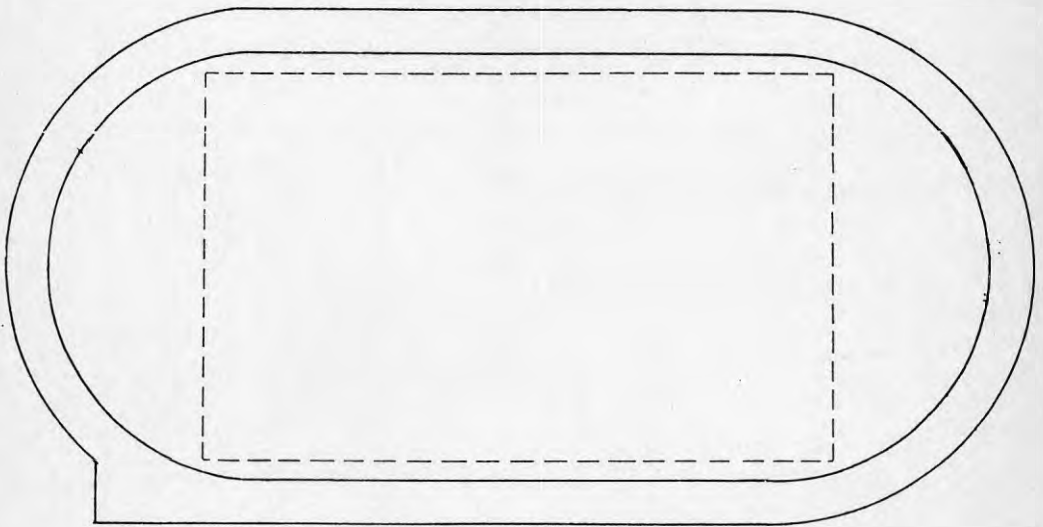
.2 Hur uppfattar de aktiva Er bana?

	Vid träning	Vid tävling
Mycket bra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Godtagbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knappt godtagbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dålig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urdålig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tack för hjälpen!

Tollbom & Johansson

/-



Det är bra om läge för fel, skador etc kan markeras på ovanstående enkla skiss.

Formuläret återsändes till: Nils-Olof Tollbom
Råstensgatan 9
724 62 VÄSTERÅS

Bif. frankerat svarskuvert

Kontor, handläggare VÄSTERÅS, Nils-Olof Tollbom	Datum 1980-12-10	Arbetsnr 0 042 011
Rubrik PERMANENTBELÄGGNINGAR FÖR FRIIDROTTSÄNDAMÅL BFR 791655-2		

Vi vore tacksamma om vi kunde få svar på följande frågor:

1. Kan ni ge oss en aktuell "varudeklaration" på ert beläggningsmaterial
 - ingredienser } sammansättning
 - proportioner } sammansättning
 - läggningsmetod
 - tjocklekar
 - förutsättningar för läggningen
 - tid för läggning och härdning
 - ev andra egenskaper av intresse
2. Vilka laboratoriemässiga provningar har ert beläggningsmaterial genomgått när?
beteckning, protokoll el dyl ?
3. Hurlänge skall en permanent banbeläggning hålla enligt er uppfattning?
Kan ni beskriva ert garantiåtagande och förutsättningarna för att det skall gälla. Vad som främst åsyftas är garantier som tål en juridisk prövning.
4. I vilken omfattning och sen när har ert material använts?
i Sverige
utomlands
5. Vill ni berätta något om era erfarenheter av hittills gjorda arbeten?
Är det något särskilt ni vill framhålla, som kan vara till nytta i en kommande skrift
"Råd och anvisningar för projektering, upphandling, byggande och kontroll av permanenta beläggningar för friidrottsändamål"

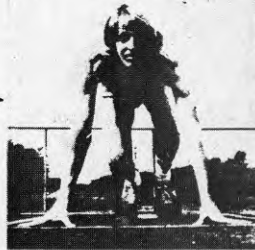
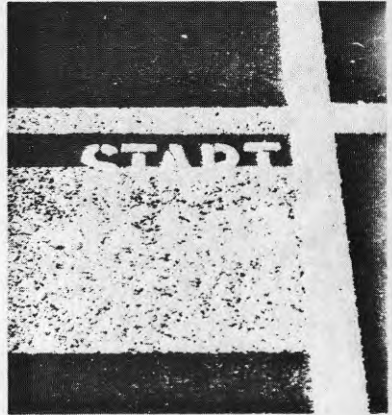
Vi vore tacksamma att få frågorna 1, 2 och 3 besvarade med förtur.

Ni kommer att omkring nyår få material på remiss för yttrande.

Med vänliga hälsningar

Nils-Olof Tollbom
Nils-Olof Tollbom
Råstensgatan 9
724 62 VÄSTERÅS

från vår inkommit från samtliga entreprenörer



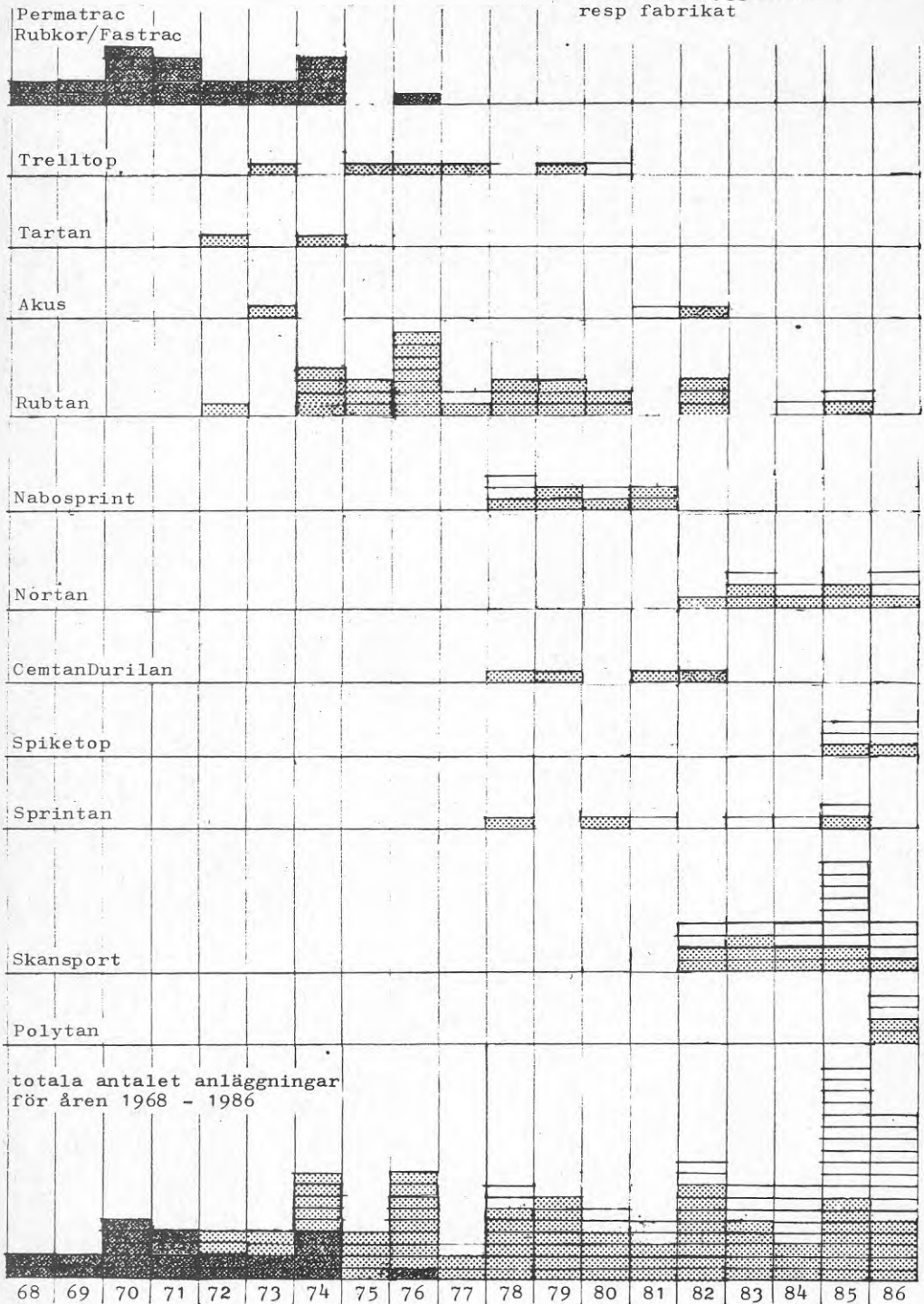
UTOMHUSANLÄGGNINGAR FÖR FRITIDROTT
MED PERMANENTBANOR tom 1986

Byggd år	Kommun -idrottspl	Fabrikat	Ombyggd år	Fabrikat
1968	1 Växjö	Permatrac	1984	Skansport
	2 Söderhamn	Rubkor	1982	Skansport
1969	3 Sollentuna	Permatrac	1979,85	Rubtan (löp. b: r)
	4 Solna	Rubkor	85	Skansport (hopp)
1970	5 Halmstad	Permatrac	1978	Nabosprint
	6 Haninge	Permatrac		
	7 Lidingö -Bosön	Rubkor	1978 86	Nabosprint Nortan
	8 Malmö -Rosengård	Rubkor		
	9 Uppsala -Valsätra	Rubkor		
	10 Nyköping	Rubkor	1984	Sprintan
1971	11 Umeå	Rubkor	1977	Rubtan
	12 Mölndal	Rubkor	82	Skansport
	13 Örebro	Permatrac	1981	Akus
	14 Härnösand	Rubkor	1984	Skansport
1972	15 Täby	Rubkor	1985	Skansport
	16 Stockholm -Stadion	Tartan	1983	Skansport
	17 Vindeln	Rubtan		
	18 Helsingborg	Rubkor/Fastrac	1980 83	Nabosprint Nortan
	19 Malmö -Hästhagen	Trellstep	1985	Spiketop
	20 Västerås -Arosvallen	Akus	1983	Sprintan
	21 Uppl. Bro	Rubkor	1985	Skansport
	22 Göteborg -Slottskogsv.	Tartan	1981	Sprintan
1974	23 Hudiksvall	Rubtan	1985	Skansport
	24 Karlskrona	Rubtan	1985	Skansport
	25 Karlstad	Rubtan		
	26 Kil	Rubtan		
	27 Lund	Rubkor/Fastrac	1980 85	Trelltop Spiketop
	28 Nynäshamn	Rubkor		
	29 Visby	Rubkor/Fastrac	1986	Polytan
	30 Östersund	Rubkor/Fastrac		
1975	31 Lidingö -Lidingöv.	Trelltop	1986	Polytan
	32 Oskarshamn	Rubtan	1986	Skansport
	33 Skellefteå	Rubtan		
	34 Varberg	Rubtan	1985	Skansport
1976	35 Borlänge	Rubtan	1985	Skansport
	36 Botkyrka	Rubtan		
	37 Enköping	Rubtan		
	38 Hässleholm	Rubtan	1984 86	Rubtan Skansport
	39 Linköping	Rubkor/Fastrac	1986	Nortan
	40 Malmö -Stadion	Rubtan	1985/86	Skansport
	41 Olofström	Trelltop		
	42 Rättvik	Rubtan		
	43 Uddevalla	Rubtan		
	44 Funäsdalen	Rubtan		
1977	45 Trelleborg	Trelltop		

Byggd år	Kommun -idrottspl	Fabrikat	Ombyggd år	Fabrikat
1978	46 Bollnäs	Nabosprint	1984	Nortan
	47 Hede	Rubtan		
	48 Piteå	Rubtan		
	49 Stenungsund	Sprintan		
	50 Stockholm -Spånga	Rubtan		
1979	51 Svedala	CemtanDurilan	1986	Spiketop
	52 Arvidsjaur	Rubtan		
	53 Eskilstuna	Nabosprint		
	54 Norrköping	Rubtan		
	55 Skövde	CemtanDurilan		
	56 Sollefteå	Rubtan		
	57 Uppsala	Nabosprint		
1980	58 Ängelholm	Trelltop	1985	Sprintan
	59 Hallsberg	Nabosprint		
	60 Ljusdal	Rubtan		
	61 Stockholm -Kristineberg	Sprintan		
1981	62 Värnamo	Rubtan	1986	Spiketop
	63 Huddinge	Nabosprint		
	64 Jönköping	Nabosprint		
1982	65 Södertälje	CemtanDurilan	1986	Spiketop
	66 Danderyd	Nortan		
	67 Halmstad -Sannarp	Skansport		
	68 Kalmar	Skansport		
	69 Lycksele	Rubtan		
	70 Mora	CemtanDurilan		
	71 Sundsvall	Rubtan		
	72 Svanstein	Rubtan		
	73 Västerås -Wenströmska	Akus		
	1983	74 Bjuv		
75 Borås		Skansport		
76 Gävle		Nortan		
77 Mjölby		Skansport		
78 Stockholm -Enskede		Nortan		
1984	79 Karlskoga	Skansport	1986	Spiketop
	80 Nässjö	Skansport		
	81 Änge	Nortan		
1985	82 Arboga	Skansport	1986	Spiketop
	83 Boden	Rubtan		
1986	84 Göteborg -Rambergsv.	Spiketop	1986	Spiketop
	85 Kristianstad	Skansport		
	86 Motala	Nortan		
	87 Norrtälje	Nortan		
	88 Partille	Sprintan		
	89 Falkenberg	Skansport		
	90 Hyltebruk	Polytan		
	91 Torsby	Polytan		
	92 Stockholm -Zinkensdamm	Nortan		
	93 Örnsköldsvik	Spiketop		

ny anläggning
 renov anläggning
 "asfaltbanor"

Friidrottsanläggningar
 m rundbanor 36
 antal och byggnadsår f
 resp fabrikat





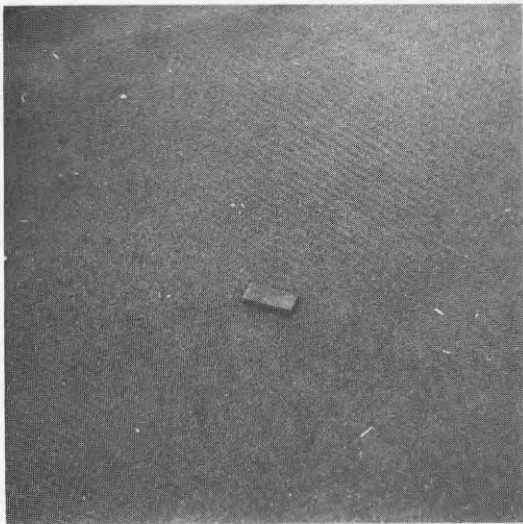
Dåliga grundförhållanden kan kräva extraordinära och dyrbara förstärkningsåtgärder.



Många gamla idrottsplatser med banor av kolstybb ligger på platser med dåliga grundförhållanden. Vid otillräckliga grundförstärkningsåtgärder kan man därför få bekymmer med en permanentbeläggning.

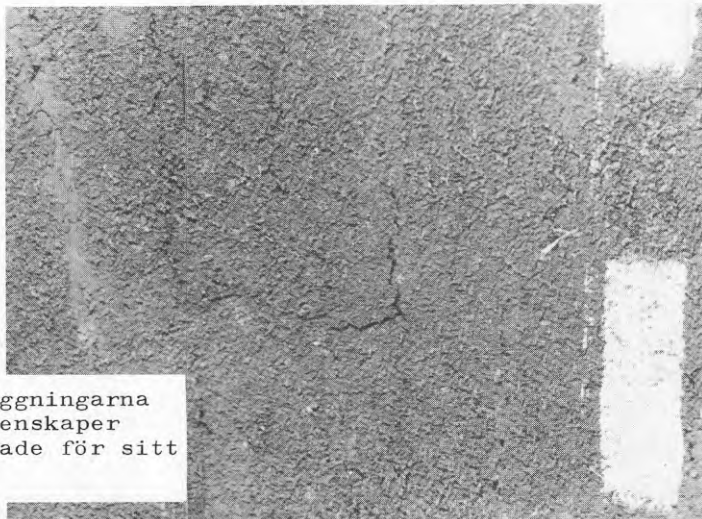


Undvik om möjligt att lägga friidrottsbanor på mark som sjunker.

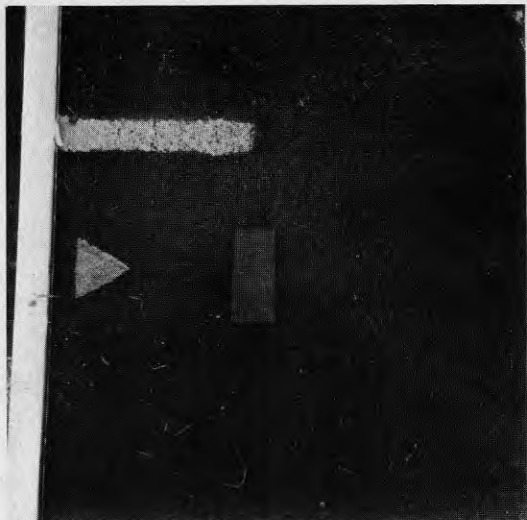


Sol och nederbörd har en märkbar inverkan på flera banmaterial, från blekning och utfällning till urlakning, som ger sig tillkänna som svarta utbredda fläckar.

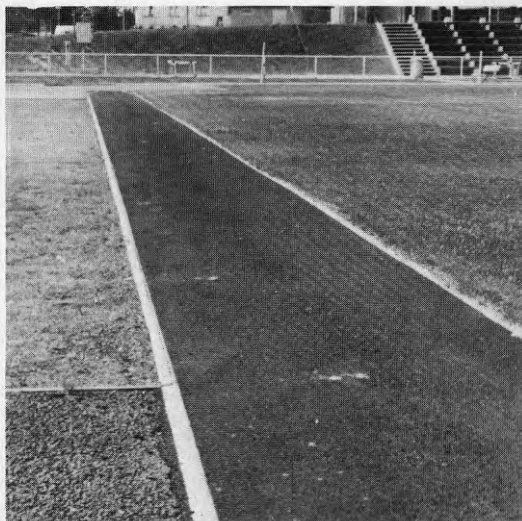
Detta innebär inte bara att ytskiktet brutits ned och blottlagt det underliggande svarta gummimaterialet. På så sätt försvagas hela banbeläggningen och sönderfallet påskyndas.



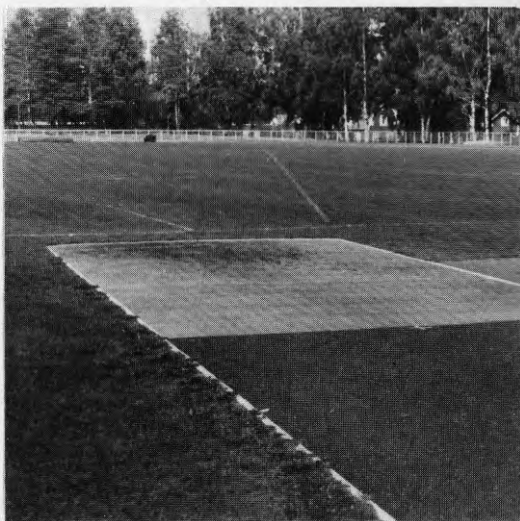
En del av de äldsta beläggningarna har så förändrat sina egenskaper att de ej längre är lämpade för sitt ändamål.



Sliten innerbana med provbit av nytt material.



Nötnings- och rivskador förekommer på alla typer av banmaterial och är mest märkbara vid starter, ansatsbanor för hopp, spjut och på innerbana. De långa spikar som används vid spjutkastning demolerar snart beläggningen vid spjututkastet.



Beläggningen kan utföras som vattengenomsläpplig eller tät. Den vattengenomsläppliga är att föredra. Ytvattnet avledes då inte bara genom ytavrinning utan även genom direkt infiltration i underlaget.

I vissa fall har från början vattengenomsläppliga beläggningar blivit täta genom att ytan försetts med ett nytt färgskikt, som tätat porerna och därigenom försämrat eller tagit bort beläggningens vattengenomsläpplighet.

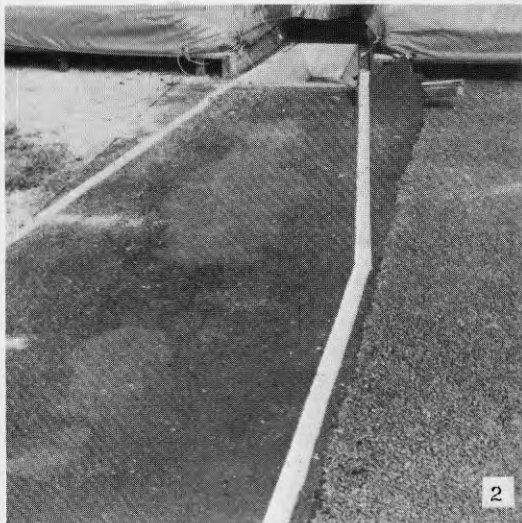


Det krävs stor noggrannhet i avvägningen av ytorna för att ytavrinningen skall fungera. Orsaken till ojämnheter kan också bero på marksättningar.



Lutningen i sidled på löparbanorna får vara 1:100. På segmentet däremot tillåts endast 1:250. Där kan det därför vara särskilt befogat med ett vattengenomsläppligt material.





Några exempel på åtgärder vid skadade beläggningar:

- 1,4 Lim har påförts uppifrån över hela ytan.
- 2 Hål i beläggningen har lagats med beläggningssmassa.
- 3.5 Ibland får man tillgripa provisoriska åtgärder.

BILAGA 5

Deutsche Normen

DIN 18035 Del 6 i kortfattat sammanhang

BILAGA

DIN 18035 Del 6 i kortfattat sammandragInnehållsförteckning

Normen är indelad i 7 huvudkapitel

1. Giltighetsområde
2. Kompletterande gällande tyska normer
3. Begreppsbestämningar
4. Krav
5. Provningar
6. Provningsmetoder
7. Nyttjande, underhåll och reparationer

Här nedan följer ett kortfattat sammandrag av resp. huvudkapitel.

Normen i sin helhet (på tyska) kan rekvireras t ex via Svensk Byggtjänst, Stockholm.

1. Giltighetsområde

Normen gäller för utomhus spel-, lek- och friidrottsytor utförda med permanent beläggning (Kunststoffbelag). Normen gäller inte för ytskikt med gräs- eller mattliknande struktur eller för plastbeläggningar för rullskridskoåkning, tennisbanor eller banor för skidåkning och skridskoåkning.

2. Kompletterande gällande normer och underlag

Detta kapitel förtecknar ett antal normer med kompletterande anvisningar såsom t ex

DIN 1995	Bituminösa bindemedel
DIN 18035 del 3	Sportanläggningar, avvattning
DIN 18196 m fl	Markbyggnad

3. Begreppsbestämningar

Förteckning och förklaringar över i normen använda begrepp enligt följande sammanfattning.

De olika skikten definieras med följande figur:



Kunststoffbelag ein- oder mehrschichtig	Permanentbeläggning en- eller tvåskikt
Obere und untere gebundene Tragschicht	Övre och undre bundet bärlager
Ungebundene Tragschicht	Bärlager (obundet) (Förstärkningslager överbyggnad)
Filterschicht	Tätlager
Erdplanum	Terrassering
Unterbau oder Untergrund	Terrass
.1 "Kunststoff - Fläche"	(ung. yta med syntetisk beläggning - allvädersbeläggning) permanentbelagd yta
.2 "Untergrund"	(Befintlig, ursprunglig mark)
.3 "Unterbau"	(Underbyggnad). Fyllning för nivåavjämning eller bärighets- förbättring
.4 "Erdplanum"	Terrassering av befintlig mark eller underbyggnad
.5 "Filterschicht"	Tättningslager. Ung. lika Mark AMA.
.6 "Tragschicht"	(Bärlager) Innefattar förstärkningslager och bärlager av grus samt övre asfaltbundna bärlager
.7 "Kunststoffbelag"	(Syntetisk beläggning - permanentbeläggning)

Beläggning (7) kan vara

- a. vattengenomsläpplig
- b. delvis vattengenomsläpplig
- c. icke vattengenomsläpplig

Detta påverkar även utförandet av pkt 6 ovan.

.8 Byggnadssätt (Einbauverfahren)

.1 Platsbyggd beläggning

.2 Prefabricerad i form av bandelar eller skivor med redan färdigställda ytskikt

.3 Kombinerat utförande av .1 och .2

.4 Överytans behandling

a. ett elastiskt granulat strös in i den ännu fuktiga beläggnings- eller ytmassan

b. Ett strukturbildande ytskikt $t = 0,3 - 1,0$ mm utsprutas eller utrakas

c. Försegling av ytan ($t < 0,3$ mm)

d. Prägling av beläggningsöverytan i samband med beläggnings utförande

4. Krav

4.1 Undergrund och underbyggnad

4.1.1 Geotekniska förhållanden

4.1.2 Förbättringar av undergrunden

4.1.3 Terrassens höjdläge, jämnhet och lutningar.

Avvikelse från angiven höjd ± 20 mm.

Terrassytan skall ha en lutning av min. 1% (lika överytan).

Terrassen skall vara så jämn att avvattningen ej försvåras.

4.1.4 Avvattning

De permanentbelagda ytorna förses med avvattningsanordningar enligt DIN 18035 del 3.

4.2 Tätningslager

4.2.1 Material

Ungefär lika Mark-AMA och BYA.

4.2.2 Tjocklek

Medeltjocklek efter packning minst 60 mm. (Jfr Mark AMA).

4.2.3 Höjdläge, lutningar, jämnhet

Överytans avvikelse max \pm 20 mm från angiven höjd.

Överytans lutning minst 1%.

Jämnhet. Vid 4 m rätskiva får avvikelser vara max \pm 20 mm.

4.3 Icke bundet bärlager

4.3.1 Material

Uppgifter om materialsammansättning vid vattengenomsläppliga resp icke vattengenomsläppliga beläggningar.

4.3.2 Tjocklek och bärförmåga

Tjockleken är beroende av befintlig marks bärförmåga och varierar mellan 150 och 900 mm.

4.3.3 Höjdläge, lutningar, jämnhet

Överytan får avvika max \pm 15 mm.

Lutning max 1% och parallell med överytan på färdig beläggning. Jämnhet. Vid 4 m rätskiva max avvikelse 15 mm.

4.4 Bundna bärlager

Beroende på om beläggningen är vattengenomsläpplig eller ej, varierar det bundna bärlagrets uppbyggnad.

4.4.1 Material

I stort sett motsvarande svenska vägbyggnadsanvisningar. Se f ö ovan 4.3.

4.4.2 Höjdläge, lutning, jämnhet

Höjdläge \pm 10 mm med vissa kompletteringar betr anslutning till sargar och andra begränsningar.

Lutningar max 1% och parallella med beläggnings yta.

Jämnhet. Vid 4 m rätskiva en avvikelse av max 6 mm vid maskinutläggning och max 8 mm vid handutläggning.

Ytterligare regler finns för att få erforderlig avvattning. Trappstegsformiga ojämnheter får ej överskrida 1 mm.

Om ovanstående toleranser överskrides måste det bundna bärlagret kompletteras genom slipning, kompl. uppbyggnad eller ombyggnad innan ytlagret utföres.

4.4.3 Öppen konstruktion

Vid vattengenomsläppliga beläggningar.

4.4.4 Tät konstruktion

Vid ej vattengenomsläppliga beläggningar.

För 4.4.3 och 4.4.4 definieras bindemedelstyp, bindemedels-halt, tillsatsmedel, hålrumsvolym, packningsgrad och tjocklek. Betr tjockleken stadgas att undre bärlagret bör vara min 40 mm och övre bärlagret min 20-35 mm.

4.5 Permanentbeläggning ("Kunststoffbelag")

Beläggningsen skall garantera en riktig funktion ur sportfunktionell, teknisk och medicinsk (skadeförebyggande) synpunkt.

Detta ger bestämda krav på följande bl a egenskaper:

1. Höjdläge, lutningar, jämnhet
2. Eftergivlighet och tjocklek
3. Friktion
4. Bollstuds
5. Vattengenomsläpplighet
6. Förslitning
7. Beständighet mot gripelement (spikskor)
8. Aldring
9. Intryckspåkänningar
10. Brännbarhet
11. Överytans struktur
12. Banmarkeringslinjer, hållbarhet, vidhäftning, övriga egenskaper
13. Försegling
14. Hållfasthet
15. Vidhäftning mot underlaget

4.5.1 Höjdläge, lutning, jämnhet

Höjdläget på beläggningsens överyta är beroende av höjdläget på det övre bundna bärlagrets överyta och på beläggningstjockleken med hänsyn till de tillåtna avvikelserna, angivna i avsnitt 4.5.2.2 nedan. Vid anslutning mot kantbegränsningar (sargar) får angivna anslutningshöjder inte alls underskridas och inte heller överskridas med mer än 5 mm. Överytan på beläggningsen får utläggas med en lutning av högst 1%.

Figur 2 visar ett exempel på lutningar. Dessa avviker från de som f n är godkända av IAFA men gäller utan inskränkningar i BRD. Utförandet av lutningar i segmenten kan dessutom modifieras vid varje enskild anläggning.

Vid maskinutläggning av de bundna bärlagren och vid handutlagt bärlager av gjutasfalt får överytan på beläggningsen ha en svacka av högst 6 mm vid 4 m rätbräda. Vid svackor större än 2 mm måste fördjupningens längd i avvattningsriktningen vara minst 200 gånger djupet, i alla andra riktningar 100 gånger djupet, se figur 3.

Vid för hand utlagda bärlager får avvikelserna vid 4 m rät-skiva inte vara större än 8 mm. Vid svackor mer än 2 mm måste av svackans längd vara minst 150 resp 100 gånger djupet i avvattningsriktningen resp andra riktningar på samma sätt som ovan.

Eftergivlighet och tjocklek

Betrakten på eftergivlighet och tjocklek på belägningen gäller att de i tabell 3 angivna bestämmelser och tilllägg i avsnitt 4.5.2.1 och 4.5.2.2 uppfylles.

Tabella 3. Nachgiebigkeit und Dicke

Art der Sportfläche	Standardverformung vertikal $S+V_v$ in mm	Standardverformung horizontal $S+V_h$ in mm	Nenn-dicke mm
Lauf- und Anlaufbahnen	0,6 bis 1,8	1,0 bis 4,5	13
Spießfelder ¹⁾	1,0 bis 2,0	1,0 bis 4,5	13
Warmlaufbahnen	1,8 bis 3,0	2,0 bis 5,0	16
¹⁾ Wenn sie auch als Lauf- und Anlaufbahnen mitbenutzt werden, sind auch die Anforderungen hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber Schößen mit Greifelementen (siehe Abschnitt 4.5.7) zu erfüllen.			

4.5.2.1 Eftergivlighet

De i tabell 3 angivna värdena för standarddeformationen är gränsvärden inom temperaturområde $+0 - +40^{\circ}$. De gäller för en medeltjocklek av belägningen. Belägningen måste vara likformigt uppbyggt t ex betr sammansättning rekommenderas värden som att det vid $+20^{\circ}\text{C}$ inom belägningssytan inte finns större avvikelser från $S+V$ än 0,4 mm och $S+H$ mer än 1,0 mm. För friidrottsanläggningar som utföres speciellt för tävlingsändamål rekommenderas värden som ligger på de undre siffrorna ($S+V=0,8-1,3$) medan man vid friidrottsanläggningar som i huvudsak används för skolidrott, breddsport och träning bör eftersträva de övre värdena ($S+V=2,0$).

Hur eftergivligheten bestämmas framgår av avsnitt 6.2.1.1 nedan.

4.5.2.2 Tjocklek

För att säkerställa de idrottsfunktionella och tekniska egenskaperna tillåts en maximal tillåten avvikelse av den nominella tjockleken av $+2$ mm, inom högst 5% av mätställena (likformigt fördelade över hela belägningssytan får avvikelserna vara högst $+3$ mm).

Medelvärden av alla mätställen får dock inte avvika mer än 1 mm från krävd nominell tjocklek.

Tjockleken på permanentbelägningen skall vara 13 mm.

I hoppområdet mellan avstampsplankan och hoppgruppen vid tre-stegsansatsbanor, i avkastområdet för spjutkastning (5 m) samt i avstampområdet för höjdhopp (2 x 5 m) och i avstampområdet runt vattengrav för hinder skall tjockleken av belägningen vara 20-25 mm. Beläggningstjockleken mäts enligt avsnitt 6.2.2 nedan.

4.5.3 Friktion (glidmotstånd)

Vid banor för friidrott skall beläggningsoverytan vara så utförd att man vid användning av provningsförfarande A (beläggningsoverytan våt-provsula av stål) enligt avsnitt 6.2.4 får en glidfriktionskoefficient av lägst 0,5 och vid användning av provningsförfarande B (beläggningsoveryta torr-provsula läder) får ett värde av minst 0,8.

Vid lekplatser skall beläggningsoverytan vid användning av provförfarande A ge en glidfriktionskoefficient av minst 0,5 och vid provförfarande B högst värdet 1,5. (Lägre värde än 1,5 är önskvärt).

4.5.4 Bollstuds

Bollstudsens skall vid provning enligt avsnitt 6.2.5 vara minst 90%.

4.5.5 Vattengenomsläpplighet

Man skiljer mellan vattengenomsläppliga, delvis resp icke vattengenomsläppliga beläggningar. Vattengenomsläppliga beläggningar skall ha ett vattengenomsläpplighetstal av minst 0,1 cm/sek. Beläggningar med ett vattengenomsläpplighetsvärde av 0,05 och 0,1 cm/sek benämns delvis vattengenomsläppliga beläggningar.

Vattengenomsläpplighetsvärdet provas enligt avsnitt 6.2.6.

4.5.6 -/Slitagemotstånd/ Förslitning

Det relativa slitagemotståndet r_V skall vid beläggningar med överytprofilering (avsnitt 3.8.4 fall A, B och D) ha ett värde av minst 1,0; vid beläggningar utan överytprofilering skall värdet vara minst 5,0. Det större värdet krävs eftersom slitaget vid dessa beläggningar inte bara sker på överytan utan också på själva beläggningmaterialet. Vid $r_V = 1$ skulle i detta fall överytan inte bara bli glatt utan skulle också själva beläggningen på kort tid bli materialmässigt avnött (sliten). Det relativa förslitningsmotståndet bestäms enligt avsnitt 6.2.7.

4.5.7 Beständighet mot gripelement /spikar/

Beläggningar för friidrottsytor skall vid provning enligt avsnitt 6.2.8 hålla klass 1. Beläggningar för lekytor som är kombinerade med friidrottsytor måste vid provningen enligt avsnitt 6.2.8 hålla minst klass 2.

Beläggningar inom avstampområde för höjdhopp och avkastområde för spjutkastning skall vara särskilt motståndskraftiga mot slitage från spikskor.

4.5.8 Aldring

Vid prövning av åldring i snabbåldringstest enligt avsnitt 6.2.9 får beläggningen resp beläggningsoverytan inte bli spröd, hård, klabbig eller falla sönder. Beläggningsoverytan får dessutom inte väsentligt blekna eller mörkna. Som måttstock för åldringen används förändringar betr draghållfasthet, brottöjning och elasticitetsmodul.

Kvoten Q_z får inte vara mindre än 0,75.
 Kvoten Q_b får heller inte vara mindre än 0,75.
 Kvoten Q_d skall ligga i området 0,75-1,25.

4.5.9 Krav betr tryckbelastning

Restintryckning efter prov enligt avsnitt 6.2.10 skall vara mindre än 1,0 mm.

4.5.10 Brännbarhet

Beläggningarna skall uppfylla klass 1 enligt DIN 51960. Fyller beläggningen inte dessa krav får den brända eller brinnande beläggningssytan inte vara större än $0,1 \text{ m}^2$ efter 30 min från försökets början.

Prövning sker enligt avsnitt 6.2.11.

4.5.11 Överytans struktur

Beläggningens överyta får inte vara så (mekaniskt) rå (ojämn) resp hård att redan lätta fall förorsakar hudskador. Ytan skall dessutom uppfylla de nödvändiga friktionsegenskaperna enligt avsnitt 4.5.3.

4.5.12 Banmarkeringslinjer

Strukna eller sprutade löparbane- eller lekfältsmarkeringar skall vara täckande och fästa väl till beläggningsoverytan. De använda materialen måste vad beträffar hårdhet och böjlighet vara avstämda med beläggningens motsvarande egenskaper. Det relativa slitatemotståndet måste hålla minst 0,3. Markeringslinjer får inte väsentligt förändra eftergivlighet, friktion och överytans struktur (vattenavlopp).

I korttidsvädertest enligt avsnitt 6.2.9 får markeringslinjer inte väsentligen försprödas, hårdna, gulna eller förlora sin ljushet (högst ett steg tillåtes i gråtonskalan efter DIN 54001).

4.5.13 Försegling

Försegling måste fylla kraven enligt avsnitt 4.5.12. De får inte skadligt inverka på beläggningens egenskaper speciellt vad gäller avsnitt 4.5.1 till 4.5.10.

4.5.14 Hållfasthet

Beläggningen skall efter färdigställandet vid prov enligt avsnitt 6.2.12 ha en draghållfasthet av minst $0,5 \text{ N/mm}^2$ och en brottöjning av minst 40%.

4.5.15 Vidhäftning mot bärlagret

Vid platsbyggda beläggningar måste beläggningen vara tillräckligt fast och varaktigt förbunden med det underliggande bundna bärlagret. Prefabricerade beläggningar måste vara varaktigt limmade eller så beskaffade resp fästade (t ex självhäftande beläggningar) att de sportfunktionella kraven uppfylls.

PROVNINGAR

5.1 Allmänt

Man skiljer mellan följande huvudtyper av provningar:

- Lämplighetsprov (Egenskapsredovisning)
- Självkontrollprov eller självövervakningsprov
- Kontrollprov

Provningarna omfattar följande:

- Provtagning
- Transportförpackning av provet
- Transport av provet från provtagningsstället till provningsplatsen (laboratorium e likn.)
- Genomförande av proven

5.1.1 Lämplighetsprov/Egenskapsredovisning

Provning, som visar att materialet och produktionen uppfyller kraven, skall genomföras av kvalificerad Provningsanstalt. I provningsintyget skall detaljerat anges om provet är godkänt till varje del enl kraven i denna norm. Andras material, arbetsutförande eller sammansättning av material skall ny egenskapsprovning genomföras. Omfattning och olika slags lämplighetsprovningar framgår av 5.2-5.6 nedan.

5.1.2 Självövervakningsprov

Självövervakningsprov är prover som leverantören eller den han ger sådant uppdrag genomför för att fastställa att egenskaperna i grundmaterialet resp materialblandningen eller den bruksfärdiga produkten uppfyller överenskomna krav. Slag och omfattning av självövervakningsprov överlätes på leverantören att bestämma.

5.1.3 Kontrollprov

Kontrollprov är provningar av uppdragsgivaren (beställaren) för att fastställa att materialblandningen eller den bruksfärdiga produktens kvalitetsegenskaper uppfyller överenskomna krav.

Provtagningen såväl som den provning som sker på byggplatsen genomförs av leverantören på anvisningar av beställaren. Provtagningen överenskommes så att pågående arbete inte förhindras. Upptagningsställena av prov på beläggning skall överenskommas. Föreligger vid provtagning skillnader mellan provytan relativt andra områden i beläggningssytan skall detta

antecknas i den skriftligt avfattade provtagningsjournalen. Slag och omfattning av de regelmässigt genomförda kontrollproven är angivna i avsnitt 5.2-5.6.

5.1.3.1 Extra kontrollprover

Om man anser att resultatet av kontrollprov enligt avsnitt 5.1.3 inte är rättvisande för hela den av provet omfattande ytan kan extra kontrollprover krävas.

Punkter för provtagning i beläggningen skall härvid överenskommas mellan parterna.

5.1.3.2 Skiljeundersökningar

En skiljeundersökning är ett upprepande av ett kontrollprov över vilket riktighet tvivel har framkommit från beställare eller leverantör.

Undersökningen kan ske på uppdrag av en av parterna av en godkänd provningsanstalt, vilken inte har genomfört tidigare kontroll för den aktuella anläggningen. På detta sätt erhållna resultat gäller då i stället för de ursprungliga provuppgifterna.

5.1.4 Förundersökningar

Förundersökningar är undersökningar gjorda av beställaren eller dennes utsedda ombud för planering av objektet. Vad beträffar markbeskaffenhet och undergrund gäller i denna norm förundersökning i stället för egenskapsprov.

5.2 Undergrund och underbyggnad

5.2.1 Förundersökning resp lämplighetsprovning

5.2.1.1 Förundersökning av undergrunden (geoteknisk undersökning)

Punkten beskriver vikten av geotekniska undersökningar för att förhindra sättningar eller lyftningar i undergrunden och för att konstatera att marken har erforderlig bärförmåga.

5.2.1.2 Lämplighetsprov av underbyggnaden

5.2.2 Kontroll av terrasseringen

5.2.2.1 Höjdläge, lutning och jämnhet

Höjdläge och lutning kontrolleras genom avvägning. Jämnheten kontrolleras genom en 4 m rätskiva enligt avsnitt 6.1.1.

5.2.2.2 Deformationsmodul (packningsgrad)

Mätning av markens bäddningsmodul (packningsgrad) sker endast om så anses erforderligt.

5.2.2.3 Packningsgrad

Se ovanstående.

5.2.2.4 Kornstorleksfördelning

De för underbyggnaden levererade byggmaterialen brukar i regel kontrolleras okulärt. I tveksamma fall sker kontroll med siktning e d.

5.3 Filterskikt (tätlager)

I princip gäller motsvarande regler som i Svenska Mark AMA. (För svenska förhållanden bör reglerna i Mark AMA tillämpas.)

5.4 Icke bundna bärlager

5.4.1 Egenskapsredovisning

5.4.1.1 Kornstorleksfördelning, kornform, stenmaterial

5.4.1.2 Frostbeständighet

5.4.1.3 Vattengenomsläplighet

5.4.2 Kontroll

För 5.4.1 och 5.4.2 gäller speciella DIN-föreskrifter, vilka i stort motsvarar Vägverkets rekommendationer och Mark AMA.

5.5 Bundna bärlager

5.5.1 Bituminöst bundna bärlager

Egenskapsredovisning och kontroll skall ske enligt samma regler som för vägbyggande i BRD.

5.6 "Syntetbeläggning" (permanentbeläggning - ytskikt)

5.6.1 Lämplighetsprövning/egenskapsredovisning av permanentbeläggningen

Egenskapsredovisning av beläggningen sker med följande prov:

- eftergivlighet enligt avsnitt 6.2.1
- friktion och glidmotstånd enligt avsnitt 6.2.4
- bollstuds enligt avsnitt 6.2.5
- vattengenomsläplighet enligt avsnitt 6.2.6
- slitage enligt avsnitt 6.2.7
- beständighet, motståndskraft mot gripelement enligt avsnitt 6.2.8
- åldring enligt avsnitt 6.2.9
- tryckbelastning enligt avsnitt 6.2.10
- brännbarhet enligt avsnitt 6.2.11
- draghållfasthet, brottöjning och elasticitetsmodul enligt avsnitt 6.2.14

5.6.2 Kontroll av beläggningar

5.6.2.1 Jämnhet

Jämnheten kontrolleras enligt 6.1.1.

5.6.2.2 Beskaffenhet enligt okulärbesiktning

Kontroll sker okulärt t ex genom användning av en lupp med ca 20-faldig förstoring. Jämförelse sker betr överensstämmelse mellan den utförda beläggningsprovet och det beläggningssprov som följt lämplighets-testen/andubudet.

5.6.2.3 Tjocklek

Beläggningsens tjocklek resp dess skiktets tjocklekar mäts enligt avsnitt 6.2.2.

5.6.2.4 Draghållfasthet, borttöjning, elasticitetsmodul

Draghållfasthet, brotttöjning och elasticitetsmodul bestäms enligt avsnitt 6.2.12.

5.6.2.5 Vattengenomsläpplighet

Vattengenomsläppligheten i platsbyggda beläggningar kontrolleras i tveksamma fall enligt avsnitt 6.2.6.

5.6.2.6 Provtagningar

Provtagningsställena bestäms i samråd mellan beställare och leverantör. Proverna skall (efter okulärbesiktningar) utgöra genomsnittsprov för det kontrollerade området av beläggningsytan. Antages det eller fastställs det att den kontrollerade ytan visar skiljaktigheter (t ex felaktigheter) jämfört med andra kontrolltytor eller med övriga ytor så skall dessa områden så långt som möjligt redovisas i provtagningsprotokollet.

Provtagning och provning som sker på byggnadsplatsen utföres alltid av beställaren och beläggningstillverkaren gemensamt.

5.6.2.6.1 Ytprov 25 cm x 100 cm

Ytprov av beläggningsytan tas under byggnadsarbetet. Normalt tas en provyta om 25 x 100 cm på varje påbörjat 1000 m² beläggningssyta. Vid platstillverkade beläggningar skall ytprover tas så att inga lagningsställena uppstår i den färdiga beläggningssytan.

Beläggningar framställda genom gjutförfarande kan också gjutas i en form. Vid hålrumsrika beläggningar eller merskiktbeläggningar med hålrumsrikt underlag tas prov av undre skiktet efter det att hålrumsrika skiktet hårdnat och före anbringandet av förseglingen sprutskiktet resp det massiva överskiktet.

5.6.2.6.2 Borrprover av diameter 25 mm

Borrprover för visuell kontroll och för bestämning av tjocklek tas genom att utbörning sker av den färdiga beläggningen på av beställaren bestämda ställen minst ett borrprov för varje 100 m² beläggningsyta (vid större ytor kan färre prov tänkas).

Utbörningen sker med hjälp av enkel hålborr vars inre diameter som regel skall vara 20-25 mm. Den genom upptagande av borrprov uppkomna öppningen i beläggningen skall tätas genom igjutning med massiv beläggningsmassa. Provställena skall redovisas på en plan så att borrproverna kan identifieras.

6. Provningsutförande

6.1 Undergrund och underbyggnad, tätningslager

Icke bundet och bundet bärlager. Normer för vägbyggnad gäller.

6.1.1 Bestämning av jämnhet för bärlagret

Jämnhet kontrolleras med 4 m rätskiva.

6.1.2 Bestämning av tjocklek, hålrums halt och packningsgrad för bituminöst bundet bärlager i öppen konstruktion

I Sverige-Vägverkets normer.

6.1.3 Bestämning av vattengenomsläpplighetsvärde för bituminöst bundet bärlager i öppen konstruktion på laboratorium

6.1.4 Bestämning av vattengenomsläpplighet på den färdiga bituminöst bundna bärlagret i öppen konstruktion (fältförsök)

a (mål och användningsområde)

Proven avser att fastställa om ett bituminöst bundet bärlager i öppen konstruktion i färdigbyggt skick uppvisar tillräcklig vattengenomsläpplighet. Försöket skall i regel företas först 24 tim efter det att det provade skiktet har färdigställts. Efter ett rikligt regn skall minst 12 tim förflyta före försökets början.

b (redskap och provmedel)

Tunn inte deformierbar metallring med ett inre tvärsnitt på ca 290 mm och en höjd av minst 30 mm; Plastisk tätningsmassa; Cirkelformig schablon med ett yttre tvärsnitt av ca 280 mm; Provningsvätska enligt avsnitt 6.1.3.1 (Detta innebär att man använder t ex destillerat vatten av temperaturen 23°C till vilket tillsatts ett 0,01 viktsprocent vätskeämne t ex natriumalkyl-bensol-sulfomat).

c (genomförande)

Den ringformiga schablonen läggs på överytan av skiktet vilket dessförinnan har rengjorts från ev löst fastsatta partiklar. Runt schablonen dras tätningsmassan upp till en bredd av minst 10 mm. Efter det att schablonen borttagits trycks metallringen fast och jämnt in i tätningsmassan så att en oklanderlig tätning erhålles mellan metallringen och överytan på det skikt som skall prövas. Metallringen fylls därefter med 2 liter provvätska och med ett stoppur mätes tiden som förflyter tills dess vattenytan har nått ner till det skikt som skall prövas. Läckage av provvätskan på belägningens överyta vid sidan av metallringen får inte förekomma.

Vattengenomsläppligheten betraktas som tillfredsställande om försöket är avslutat inom 5 min.

6.2 "Syntetiska" (permanent) beläggningar

De i de följande beskrivna provningarna kan genomföras på beläggningsprov som antingen är framställda i laboratorium (Laboratorieprover) eller på byggplats (byggplatsprov).

Vid laboratorieprov måste beaktas att dessa inte har tillverkets under samma förutsättningar som förekommer på en byggplats.

6.2.1 Eftergivlighet

Med eftergivlighet menas i dessa normer egenskaperna på en golvyta som deformerar sig av belastning. Eftergivligheten består av en idealelastisk och en dämpande komponent tillsammans sammantagna och bestäms genom storleken och förhållandet mellan dessa komponenter sinsemellan.

Eftergivligheten bestäms genom ett mätförfarande där storleken och tidsförloppet för belastningen skall efterlikna förhållanden som uppstår då en idrottsman springer.

6.2.1.2 Provkroppar

Provkropparna måste ha ett minsta tvärsnitt eller en minsta kantlängd av 20 cm.

Proverna måste vara förbundna med ett jämnt formstabil och hårt underlag (t ex plywoodplatta tjocklek mer än 16 mm). Minst 3 provkroppar skall prövas. (Därefter beskrivs i DIN hur provet skall anbringas på en platta.)

6.2.1.3 Förbehandling av provkropparna

Provkropparna måste under minst 24 tim före mätningen förvaras och konditioneras i speciellt klimat.

6.2.1.4 Provredskap

Eftergivligheten uppmäts med "den konstgjorda idrottsmannen Stuttgart". Uppbyggnad och funktion av konstgjorda idrottsmannen framgår av bild 11 i DIN 18035 del 6.

6.2.1.5 Provets genomförande

Vid provet skall följande försök genomföras:

- a) svängförsök = StV_v (Vertikal Standarddeformation)
 b) lutande fallförsök = StV_h (Horisontal Standarddeformation)

6.2.2 Tjocklek

Uppmätning av belägningens tjocklek resp skiktets tjocklek göres på cylindriska prov som tas ut som laboratorieprov resp byggplatsprover enligt 5.6.2.6.2.

6.2.3 Råhetsdjup

6.2.3.1 Begreppsbestämning

Råhetsdjupet är ett geometriskt mått på råheten för beläggningsoverytan enligt DIN 4760. Som råhet definieras därvid regelbundet eller oregelbundet återkommande vertikala avvikelser från en jämn överyta där avstånden mellan avvikelserna är obetydliga jämfört med avvikelsernas djup.

6.2.3.2 Provredskap

Som råhetsprovyta tjänar vid beläggningar en jämn yta av 10 x 50 mm. (Beskrivning av mätinstrument för råhetsmätning, se DIN 18035.)

6.2.3.3 Genomförande och utvärdering

Beskrivning hur man väljer mätställe och hur man gör utvärderingen.

6.2.4 Friktion och glidmotstånd

6.2.4.1 Begrepp

Glidfriktion är det motstånd som uppstår då foten genom glid rörelse sätts mot underlaget. Storleken på detta rörelsemotstånd beror i första hand på överytans mekaniska släthet, på skornas släthet och på den kraft med vilken skon trycks mot belägningen. Den mekaniska slätheten i beläggningsoverytan förändras sig beroende på belägningens fuktighet, nedsmutsning, åldring och förslitning.

För att belägningens inflytande på överytan skall kunna bestämmas mättekniskt och för att olika beläggningar skall kunna jämföras med varandra fastställes glidfriktionsmotståndet i form av ett glidfriktionsvärde med normerad provsula.

6.2.4.2 Provanordning

Provanordningen framgår av bild 14.

6.2.4.3 Provsula

Normerad provsula definieras.

6.2.4.4 Utvärdering

Mätningarna erhålles som en tid-vridmomentkurva (glidningskurva D) och en tid-normalkraftkurva (glidningsmätkurva V).

6.2.5 Bollreflektion (studs)

6.2.5.1 Begrepp

Med bollreflektion avses återstudshöjden från en basketboll, vilken träffar marken vertikalt.

6.2.5.2 Provningsredskap

För att bestämma bollreflektionen används en vanlig basketboll, vilken fyller tävlingsreglerna för FIB. Dessutom erfordras en anordning att mäta bottens återstudshöjd.

6.2.5.3 Försöksgenomförande

Basketbollen släpps från en höjd av 1,8 m lodrätt på en betongyta och återstudshöjden (mellan överkant boll och överkant mark) mäts. Basketbollen måste vara så pumpad att återstudshöjden från betongplatta ligger mellan 1,2 och 1,4 m. Omedelbart efter mätning på betong mätes återstudshöjden på samma sätt på det aktuella beläggningmaterialet.

6.2.5.4 Utvärdering

Bollreflektionen är definierad såsom kvoten mellan återstudsen för bollen på beläggning och återstuds av samma boll på betong. Bollreflektionen anges i %.

6.2.6 Bestämning av vattengenomsläpplighet

6.2.6.1 Bestämning av vattenslukvärdet (vattengenomsläpplighetstal) i laboratorium

- a. Apparatur
- b. Genomförande
- c. Utvärdering och krav

6.2.6.2 Bestämning av vattengenomsläppligheten på en färdigbyggd beläggning (fältförsök)

Vattengenomsläppligheten bestäms enligt förfarande som anges i avsnitt 6.1.4.

6.2.7 Slitagemotstånd

6.2.7.1 Begrepp

Med slitagemotstånd mot avnötning menas den genom förslitning från sport- och vanliga skor förväntade varaktigheten på det avnötbara beläggningsskiktet, d v s det beläggningsskikt som kan avnötas utan att funktionen eller utseendet på beläggningen väsentligt förändras. Överytans försegling och linjering skall därvid särskilt iakttas. För att bestämma livslängden (bruksvärdet) är följande storheter erforderliga:

- a. Tjockleken eller vikten på det avnötbara beläggningsskiktet
- b. Tjocklek eller viktförlust vid bestämda förslitningsförutsättningar.

Kvoten mellan det avnötbara beläggningsskiktets vikt och beläggningsskiktets viktsförlust vid den fastlagda avnöttningsproceduren ger det relativa avnöttningsmotståndet, vilket betecknas rV . Dimension = 1.

6.2.7.2 Genomförande av proven

På speciella provkroppar göres nötningsförsök i omgångar om 20 cykler. Efter varje cykel vägs provkropparna. Har beläggningen en färgförsegling så skall det visuellt fastställas i provningsprotokollet efter hur många cykler förseglingen är genomslipad.

6.2.7.3 Utvärdering

Det relativa slitage motståndet rV mätes efter 20 förslitningscykler och uttrycks som kvoten mellan den avnötbara ytans vikt och den vid försöket avnötta vikten.

Om det provade avnötbara beläggningsskiktet är avnött före man har nått 20 förslitningscykler bestäms det relativa förslitningsmotståndet efter följande formel:

$$rV = \frac{n}{20}$$

n = antalet förslitningscykler vid då genombrott av det avnötbara beläggningsskiktet skedde. Resultatet avrundas till 10-delsenheter. Mätfelet bedöms vara 10% av mätvärdena.

6.2.8 Beständighet mot sportskor med gripelement (spikar).

6.2.8.1 Begrepp

Genom "provning av beständighet mot gripelement" bestäms beläggningens egenskaper vid användandet av gripelement (spikskor).

6.2.8.2 Provkroppar

Som provkroppar användes bitar ur beläggningen med minst måtten 80 cm x 20 cm.

6.2.8.3 Provutrustning

Provutrustning består i huvudsak av ett stålhjul med blankpolerad cylindrisk yta 80 mm bred och 260 + 10 mm i diameter. På periferin finns gripelement med form enligt figur 17 DIN 18035.

6.2.8.4 Genomförande av proven

Hjulet skall på en sträcka av minst 60 cm belagsytan köras fram och tillbaks. Vid start av hjulet skall det bromsas med ett vridmoment av 30 Nm och tryckas mot beläggningsytan med en kraft av 350 N.

För att provspikarna inte ständigt skall tryckas ned på samma ställen i beläggningsoverytan skall hjulet efter två övergångar, en gång fram och en gång tillbaka, genom en särskild anordning vridas ungefär 6° mot axeln. 120 överfarter bildar en cykel. Provet består av 5 cykler.

6.2.8.5 Utvärdering

Utvärderingen sker visuellt genom fastställande av de genom aktiviteten orsakade skadorna. Beläggningsytan tas därvid upp från underlaget och böjes över en cylindrisk rulle med 70 mm tvärsnitt.

Beläggningsytan betygsättes därefter i någon av följande tre klasser beroende på de resultat kontrollen ger.

Klass I Inga med blotta ögat urskiljbara instick eller andra skador.

Klass II Inga med blotta ögat urskönjbara repor.

Klass III Omfattande skador.

6.2.9 Aldring

6.2.9.1 Begrepp

För att undersöka åldringen lägges prov av den beläggning som skall undersökas i olika klimat under 12-24 dagar. Vid dessa åldringstester (kortklimattester) skall det naturliga klimatet i det fria efterliknas under definierade och reproducerbara förhållanden.

Efter förvaring i klimatkammare sker provningar enligt ovan. De egenskaperna som därvid jämförs med motsvarande hos sådana prov som icke har genomgått åldringstest. Därvid skall i första hand egenskaperna hållfasthet, styvhet, eftergivlighet och tøjbarhet men också sådana åldringsegenskaper som sprickbildning, repor, klubbighet och färgförändringar bestämmas.

6.2.9.4 Fastställande av beläggningsförändringar

Vid det visuella betraktandet av den åldrade och icke åldrade beläggningsprovkroppen skall alla fenomen som är av betydelse för beläggningens användningsområde beaktas: Förändringar i form och färg, ljushet (bestämmer enligt gråmättskala DIN 54001), repor, blåsor, utsipprandet av beståndsdelar, sprödhet, klubbighet och kritning.

De icke åldrade och de åldrade beläggningsprovkropparna skall också genomgå dragförsök enligt avsnitt 6.2.12. De därvid resulterande mätvärdena för brottöjning ϵ_B , för draghållfasthet σ_Z och för elasticitetsmodulen E_Z skall varje klimat ställas upp såsom kvoter Q_B , Q_Z och Q_E på följande sätt:

$$Q_B = \frac{\epsilon_B \text{ åldrat}}{\epsilon_B \text{ oåldrat}}, Q_Z = \frac{\sigma_Z \text{ åldrat}}{\sigma_Z \text{ oåldrat}}, Q_E = \frac{E_Z \text{ åldrat}}{E_Z \text{ oåldrat}}$$

6.2.10 Provning av egenskaper vid intryckspåkänningar

Beläggningsens lämplighet mot koncentrerade laster skall kontrolleras. I ogynnsamma fall kan beläggningsen vid dessa försök få stora kvarblivande sammantryckningar (restintryckningar) och/eller sprickor i omgivningen kring försöksstället.

6.2.11 Provning av brännbarhet

6.2.11.1 Begrepp

Brännbarhetsprovet skall ge svar på hur beläggningsen förhåller sig mot inverkan av öppen eld.

6.2.11.2 Genomförande av provningarna

Brännbarheten provas enligt DIN 51960. Man fastställer om branden slocknar av sig själv, vilken brandskada som uppstår eller vilken förstörelse som sker på beläggningsen. Vid självsläckning och vid en brandskada där ytan har mindre diameter än 50 mm benämnes beläggningsen klass I enligt DIN 51960.

Sker ingen självsläckning, skall försöket återupprepas på ett prov av minst 30 x 30 cm och branden släckas först 30 min efter försökets början (avvikande från DIN 51960) och brandytans storlek mäts. Man skall, med avvikelse från DIN 51960, undersöka minst 3 prov av beläggningsen.

6.2.12 Provning av draghållfasthet, brottöjning och elasticitetsmodul

6.2.12.1 Begrepp

Draghållfastheten är kvoten mellan den strax före eller vid brott mätta högsta kraften och begynnelsestvarsnittet på provkroppen.

Brottöjning är den på den ursprungliga mätlängden av provkroppen uppmätta längdändringen vid provkroppens brott.

Elasticitetsmodulen visar spännings - töjningsförhållandet för beläggningsen när denna används i sitt plan.

6.2.12.2 Genomföring av provningarna.

Draghållfasthet, brottöjning och elasticitetsmodul fastställas på provstavar i enlighet med DIN 53571. Provstavarna utstansas eller utsågas från ett beläggningsprov.

Elasticitetsmodulen är lika med sekantmodulen i spännings/töjningsdiagrammet för töjningen 15%.

7. Användande, underhåll, reparation

7.1 Användandet

7.1.1 Sportanvändning

Vid sportutövning på permanentbelagda ytor får lämpliga för resp sportdisiplin sportskor användas. När sportskor med gripelement (spikskor) används får spikarna inte vara längre än 6 mm, vid spjutkastning dock högst 9 mm. Före användning av längre gripelement krävs särskilt tillstånd från resp sportanläggnings huvudman.

Aktiva får inte använda egna tillfälliga färgmarkeringar, sprayer etc vilka kan verka upplösande på beläggningsen.

7.1.2 Annat nyttjande än för sport

Permanentbelagda ytor skall bara i undantagsfall (för underhåll och skötsel) trafikeras. En alltför hög punktbelastning, dropp av olja, ryckig körning eller genom att hjulen vrids på ett ställe vid stillastående kan orsaka skador på beläggningsen med försämrad sportfunktion som följd.

Totalvikten för ett fordon bör vara högst 5 ton och det genomsnittliga hjultrycket högst 2 ton. Generellt skall gälla att endast trafik med luftfyllda hjul tillåts.

När syntetiska ytor i undantagsfall (t ex vid storanläggningar) måste trafikeras med tyngre fordon bör plankor, bryggor eller liknande lastfördelande anordningar utläggas.

7.2 Underhåll

Ett välplanerat underhåll av beläggningsen är nödvändigt för att bibehålla de sportfunktionella egenskaperna. Art och omfattning av underhållsåtgärderna hänger i stor del samman med utnyttjandetiden, graden av luftnedsmutsning (närhet till industri), beskaffenhet och tillstånd för angränsande ytor (t ex hoppgröpar och vegetationsytor) samt förekomsten av alger, mossor lövnedfall och frömjöl o likn.

7.2.1 Rengöring

Nedsmutsade beläggningsen och randområden skall rengöras med borst- eller tvättanordningar. Vid fet nedsmutsning (t ex oljefläckor) måste kemiska rengöringsmedel tillsättas vattnet enligt föreskrift eller rekommendation av beläggningsleverantören. Därvid måste noga beaktas att efter slutförandet av tvättningen inga kemiska ämnen vilka kan påverka banans egenskaper negativt, får finnas kvar på beläggningsöverytan.

7.3 Reparationer

Reparationer av större omfattning skall i princip utföras av leverantör/entreprenör. Vid mindre skador skall förbättringar kunna utföras av anläggningens egen personal genom reparations-satser från beläggningsstillverkaren.

Beläggningar med tunna ytskikt eller förseglingar måste efterbesiktigas med jämna mellanrum beroende på utnyttjandegraden.

Markeringar på löparbanor och lekfält kräver alltid underhåll och renoveringar eftersom de p g a klimatinflytande eller p g a starkt utnyttjande blir nedslitna.

EXEMPEL PÅ REKVISITION
AV PROVNING

BILAGA 6:1

FMFA
Baden-Württemberg
Referat IV - 6
Pfaffen, Waldring 4
D-7000 STUTT GART

Översättning:

Betr. Provning av permanentbeläggning för GIH, ÖrebroRefererande till telefonsamtal mellan herr
FMFA och herr Örebro uppdrar vi åt Er att
genomföra följande provningar av rubr permanentbeläggning.

1. Eftergivlighet vid + 20 °C
 2. Motståndskraft mot gripelement (spikskor)
 3. Hållfasthet
- allt enl DIN 18 035 del 6

Provbitarna har sänts som separat postpaket.

Vi önskar rapport och faktura under följande adress:

.....

Fakturan skall märkas:

Med vänlig hälsning

.....

FMPA
Baden-Württemberg
Referat IV - 6
Pfaffen, Waldring 4
D-7000 STUTT GART

Betrifft: Kontrollprüfung des Kunststoffbelags der GIH
(Sporthochschule) in Örebro, Schweden

Sehr geehrte Herren,

Laut Ferngespräch zwischen Herrn
FMPA und Herrn Johansson, Örebro beauftragen wir Sie folgende
Kontrollprüfungen an dem rubrizierten Kunststoffbelag durch-
zuführen:

1. Nachgiebigkeit bei 20 C
2. Beständigkeit gegen Greifelemente
3. Festigkeit

- alles nach DIN 18 035 Teil 6

Die Probestücke sind separat als Postpakete abgeschickt
worden.

Wir wünschen den Bericht und die Rechnung an die Anschrift:

.....

Bitte kennzeichnen Sie die Rechnung

Mit freundlichem Gruss

.....



FORSCHUNGS- UND
MATERIALPRÜFUNGSANSTALT
BADEN-WÜRTTEMBERG - OTTO-GRAF-INSTITUT -

BILAGA 7
FMIPA

PRÜFUNGSBERICHT

Antragsteller: Byggnadsstyrelsen
S-70130 Örebro

Betrifft: Kontrollprüfung Kunststoffbelag

Datum des Berichtes: 28. August 1981

Auftrag: IV.6/44791

Textseiten: 3

Beilagen: 0

Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfungsberichtes sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung und nur innerhalb eines Zeitraumes von 2 Jahren nach der Ausstellung zulässig. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Stuttgart.



7000 STUTTGART 80 (VAIHINGEN)
Pflaffenwaldring 4
Fernsprecher (0711) 784-1
28. August 1981

Byggnadsstyrelsen
Box 923
S-70130 Örebro

Unsere Zeichen: IV.6/44791/Kn/ke
Betreff: Kontrollprüfungen Kunststoffbelag

Sie beauftragten uns, an dem bei der Sporthochschule (GTH) in Örebro eingebauten Kunststoffbelag folgende Kontrollprüfungen durchzuführen:

1. Nachgiebigkeit bei 20 °C
2. Beständigkeit gegen Greifelemente
3. Festigkeit

Dafür erhielten wir von Ihnen am 20.8.81 zwei Probestücke
Wir berichten im folgenden über die Untersuchung.

1. Beschreibung der Belagsproben

Bei dem untersuchten Belag handelte es sich um einen 2schichtigen Kunststoffbelag, der aus einer rd. 14 mm dicken Elastiksicht aus kunststoffgebundenem Gummigranulat und einer rd. 3 mm dicken massiven Beschichtung mit eingestreutem Gummigranulat bestand und im Ortseinbauverfahren hergestellt wurde.

2. Durchführung der Versuche

Die Durchführung der Versuche erfolgte nach DIN 18035, Teil 6.

3. Versuchsergebnisse

Nachgiebigkeit bei 20 °C

Probe-Nr.	Dicke mm	vertikale Standard- verformung	horizontale Standard- verformung
		StV _v mm	StV _h mm
1/1	17,0	1,40	2,94
1/2	17,2	1,42	2,99
2/1	17,8	1,54	3,07
2/2	17,2	1,48	3,01
Mittel- werte	17,3	1,46	3,00

Beständigkeit gegen Greifelemente

Bezüglich der Beständigkeit gegen Greifelemente entsprach der untersuchte Belag

"Klasse I nach DIN 18035, Teil 6".

Festigkeit

Probe-Nr.	Bruchdehnung %	Zugfestigkeit N/mm ²	Elastizitätsmodul N/mm ²
1	68	0,61	2,0
2	72	0,63	1,9
3	64	0,63	2,3
4	78	0,71	1,7
5	66	0,64	2,1
Mittel- werte	70	0,63	2,0

4. Beurteilung

Bezüglich der untersuchten Eigenschaften entsprach der untersuchte Belag den Anforderungen der DIN 18035, Teil 6.



Der Referatsleiter

Wang

AMTLICHE
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT
FÜR DAS BAUWESEN · OTTO-GRAF-INSTITUT ·
UNIVERSITÄT STUTTGART

FMPA
BAUWESEN

PRÜFUNGSBERICHT

Antragsteller: **Firma Akus
Kunststoff-Sportbau GmbH
6840 Lampertheim-Hüttenfeld**

Betrifft: **Kontrollprüfung Kunststoffbelag
Stadion Berliner Straße, Wiesbaden**

Datum des Berichtes: **27. August 1980**

Auftrag: **IV. 6/44220**

Textseiten: **3**

Bellagen: **0**

Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfungsberichtes sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Gerichtstand und Erfüllungsort Stuttgart.



27. August 1980

Firma Akus
Kunststoff-Sportbau GmbH
6840 Lampertheim-Hüttenfeld

Unsere Zeichen: IV.6/44220/Sol/ke

Betreff: Kontrollprüfung Kunststoffbelag
 Stadion Berliner Straße, Wiesbaden

Sie beauftragten uns, an dem im Stadion Berliner Straße in Wiesbaden eingebauten Kunststoffbelag folgende Kontrollprüfungen durchzuführen:

1. Nachgiebigkeit bei 20 °C
2. Beständigkeit gegen Greifelemente
3. Festigkeit

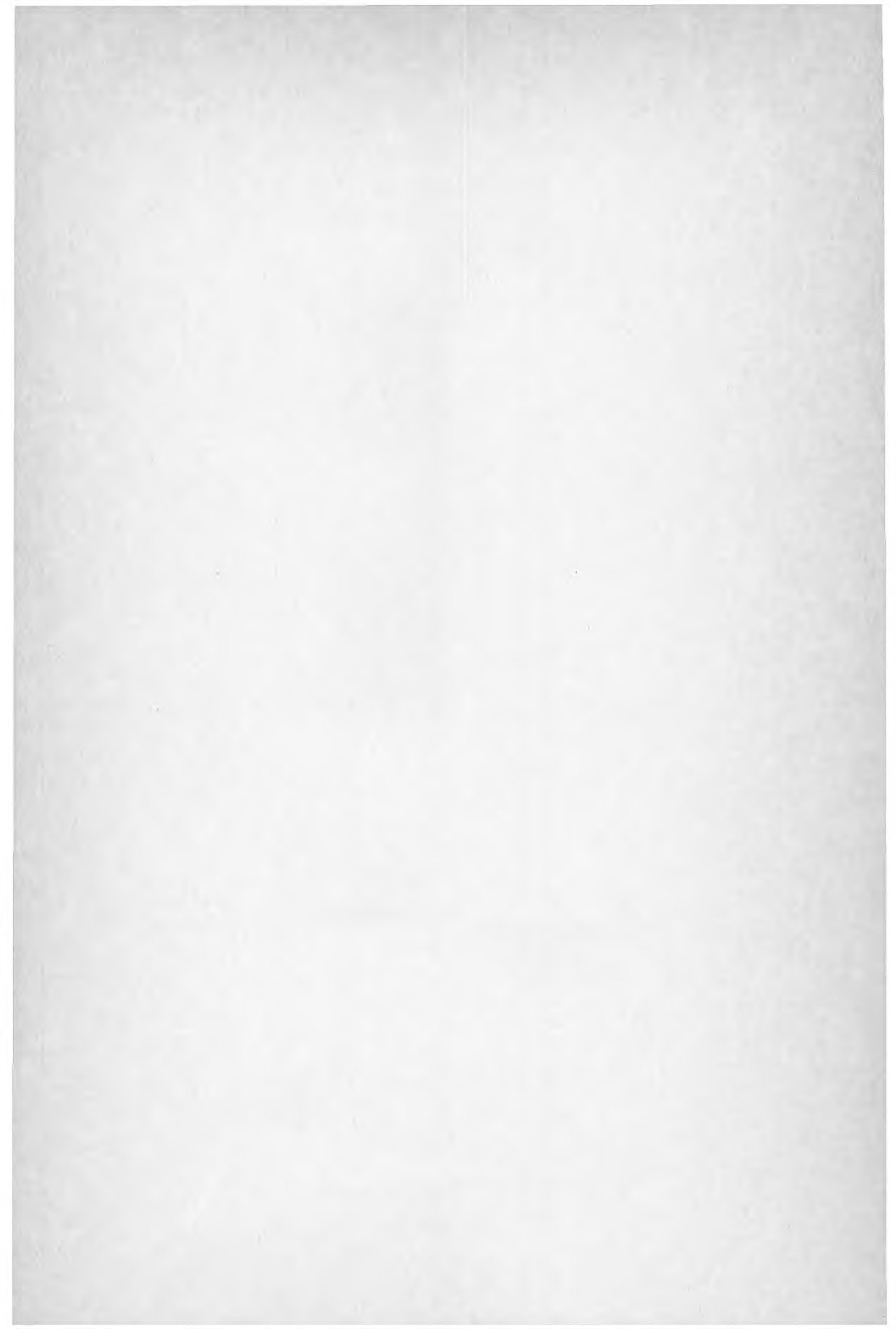
Dafür entnahmen wir von der o.g. Sportanlage am 21.8.80 fünf Probestücke 30 x 30 cm. Sie übergaben uns ein unbewittertes Probestück 50 x 50 cm, das nach Ihrer Angabe von der o.g. Anlage stammt.

Wir berichten im folgenden über die Untersuchung.

1. Beschreibung des Belages

Bei dem untersuchten Belag handelte es sich um den 2-schichtigen Kunststoffbelag "Akus-FLEX S" der Firma Akus, Laudenbach, der im Ortseinbauverfahren hergestellt wird.

Oberfläche	körnig strukturiert Körnung 1/3 mm
Obere Schicht	rd. 5,0 mm dick massiver Kunststoff, rotbraun



Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 791655-2
från Statens råd för byggnadsforskning till AB Jacobson
& Widmark, Lidingö.

R17: 1988 Permanentbeläggningar för trafikotståndare N-O I OHLDH, K JOHANSSON

R17: 1988

ISBN 91-540-4850-8

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6708017

Abonnemangsgrupp:
V. Anläggningsteknik

Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm

Cirka pris: 39 kr exkl moms