
Per Tyllgren

Bättre arbetsmiljö på väg



Per Tyllgren

Bättre arbetsmiljö på väg

Byggförlaget

Innehåll

FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	4
1.1 <i>Bakgrund</i>	4
1.2 <i>Uppdrag och målgrupp</i>	4
1.3 <i>Referensgrupp och projektorganisation</i>	4
1.4 <i>Arbetsmetoder</i>	5
2. PROJEKTPLANERING OCH FÖRBEREDELSE	6
2.1 <i>Avgränsning</i>	6
2.2 <i>Val av arbetsplatser för fältstudier</i>	6
2.3 <i>Litteraturstudier</i>	6
3. FÄLTARBETE	7
3.1 <i>Studieobjekt</i>	7
3.2 <i>Sammankomster och intervjuer med vägbeläggningspersonal</i>	7
4. UPPLÄGGNING AV REDOVISNINGEN.....	9
5. VÄGBELÄGGNINGSPROJEKTETS VILLKOR	10
5.1 <i>Anställningsformer</i>	10
5.2 <i>Storlek och lokalisering av arbetsplatsen</i>	10
5.3 <i>Arbetsledning</i>	11
5.4 <i>Vägarbetaren-trafikanten</i>	12
6. RESULTAT	13
6.1 <i>Trafiken</i>	13
6.2 <i>Varselutrustning och avstängningsanordningar</i>	20
6.3 <i>Beläggningsmaterial</i>	24
6.4 <i>Maskiner</i>	31
6.5 <i>Handredskap och gemensam utrustning</i>	44
6.6 <i>Arbetskläder och personlig skyddsutrustning</i>	53
7. FORTSATT MILJÖ- OCH SÄKERHETSARBETE	61
7.1 <i>Beläggningsarbete i framtiden</i>	61
7.2 <i>Framtida miljöfaktorer</i>	61
7.3 <i>Modell för fortsatt miljö- och säkerhetsarbete</i>	61
LITTERATURLISTA.....	63

Förord

Möjligheten att ta till sig och förstå resultaten av en undersökning beror på förkunskaperna men i det här fallet också på vilka intressen man företräder. Några kan ha andra uppfattningar i de behandlade frågeställningarna och givetvis med all rätt. Det som händer på gator och vägar är en allmän angelägenhet.

Arbetet har i huvudsak bedrivits inom byggföretaget Skanska AB. Men stor del i resultatet har också Bygghälsan och personer med specialkunskaper, som tålmodigt låtit sig intervjuas och avkrävas synpunkter, ofta i skriftlig form. Till alla dessa, ingen nämnd men absolut ingen glömd, framför projektledaren och tillika författaren ett varmt och hjärtligt tack.

Ett särskilt tack riktas till Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, vars finansiella bistånd gjorde projektet möjligt.

Malmö i juni 1987

Per Tyllgren

Sammanfattning

Inom Bygghälsans ramprojekt Markprogrammet utförde Skanska AB under 1985 och 1986 ett arbetsmiljöprojekt finansierat av SBUF, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond.

Avsikten var att utgå från de behov som finns på arbetsplatsen och föreslå åtgärder som förbättrar arbetsmiljön och säkerheten vid vägbeläggningsarbeten.

Beläggningsarbetsplatsen utsätts för miljöpåverkan från många håll. Problemerkompex av det här slaget måste först brytas ned i delområden, innan de kan behandlas var för sig. Här gjordes följande indelning:

- trafiken
- varselutrustning och avstängningsanordningar
- beläggningsmaterial
- maskiner
- handredskap och gemensam utrustning
- arbetskläder och personlig skyddsutrustning.

Resultaten bygger på intervjuer med:

- beläggningspersonal
- skyddsingenjörer
- trafikingenjörer
- maskinhållare
- leverantörer och tillverkare av material och utrustningar.

Dessutom gjordes arbetsplatsstudier och provningar: Någon slutlig utvärdering av förslagen är inte gjord och allt är inte genomfört. Inriktningen är emellertid utstakad och i några fall är fortsättningen redan planerad.

Den dominerande miljöfaktorn anses inte helt oväntat vara trafiken med alla följdverkningar.

Däremot kom det lite överraskande att personalen betonade problemet med sådant eftertryck. Traditionella arbetsmiljöproblem betraktas som småsaker i jämförelse med detta. Alla ansträngningar bör därför göras, framför allt genom långsiktig planering, för att så långt det är möjligt separera allmän trafik och beläggningsarbeten på alla slag av gator och vägar.

Ett axplock från en lång rad förslag:

- trafiklotsning på smala landsvägar där omledning inte kan ordnas
- heltäckande arbetskläder, allt i orange färg, även huvudbonad, i lätt och luftig väv
- kall vägbeläggningsteknik
- fjärrmanövrering av asfaltläggare
- modernisering av statiska trevalsvältar
- förarplacering i vältens båda färdriktningar
- intern kommunikation via radio
- lätt justerbara brunnar och ventiler för montering i befintliga konstruktioner
- bruksanpassade skyfflar och rakor
- endast en skylt för vägbeläggningsarbete, som symboliserar alla faromoment och störningar som kan tänkas förekomma.

Förslagen kan möjligen utformas på annat sätt och en del kan nog ifrågasättas av andra intressenter än de som arbetar med asfaltbeläggning.

Det viktiga är att man tar vara på värderingar och prioriteringar, bakgrundsbeskrivningarna och problemanalysen. Där kan författare av anvisningar, föreskrifter och lagar finna uppslag och ledning, liksom andra med anknytning till beläggningsverksamheten, i det fortsatta arbetet.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I studier av arbetsmiljön på gator och vägar avhandlas i ett eller annat avseende frågor som samtidigt berör vägbeläggningsarbetet, t ex trafikproblemet. Enskilda delar av vägbeläggningsarbetet har på så vis var för sig uppmärksammats och behandlats.

Vid få tillfällen har man betraktat vägbeläggningsarbetet för sig som ett särpräglat problemkomplex. Den inriktningen är nödvändig för att samverkande problem och additionseffekter ska visa sig.

I råd och anvisningar, lagar och förordningar inordnas vägbeläggningsarbetet under den samlade rubriken "vägarbete", tillsammans med andra arbetsuppgifter som rör byggande och underhåll av vägar. Därmed visar man inte den särskilda uppmärksamhet som krävs för en effektiv vägledning i miljö- och säkerhetsfrågor. Vägbeläggningsarbetet har förvisso särpräglade problem men också särskilda möjligheter att lösa dem.

1.2 Uppdrag och målgrupp

Skanska AB erhöll forskningsbidrag från SBUF, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, till ett arbetsmiljöprojekt utformat i samarbete med Bygghälsan. Det gick ut på att från beläggningsarbetsplatsen beskriva problemkomplexet, utvecklingen av metoder, maskiner och material och slutligen föreslå lösningar på problemen.

Meningen var att de som arbetar med vägbeläggning skulle få möjlighet att ge sin syn på vad som är de stora problemen och hur man bör komma till rätta med dem. Arbetet har därigenom fått en viss prägel av partsinlaga.

Syftet är att författare av anvisningar, förordningar och lagar ska kunna inhämta både fakta och uppfattningar från fältet. Det är trots allt ganska få som har egen erfarenhet av verksamheten.

Resultatet är också riktat till folket på fältet. Problembeskrivningarna och värderingarna kommer inte att delas av alla. Det går inte att uppnå total enighet i frågor som mycket handlar om bedömningar och värderingar. Det huvudsakliga målet är i det fallet att utifrån problemanalysen och exemplen på problemlösningar stärka medvetenheten om att situationen kan påverkas och förändras.

Problemanalysen och exemplifieringarna kan tjäna som utgångspunkt för fortsatt praktiskt utvecklingsarbete både bland specialister och tillfälligt engagerade och för branschen i övrigt.

1.3 Referensgrupp och projektorganisation

Projektet är inordnat i Bygghälsans ramprojekt Markprogrammet (1). Där behandlas också markförstärkningar, bergarbeten ovan jord, ledningsarbeten och arbeten vid krossar och asfaltverk. Markprogrammet studerar verksamheter som sällan behandlas helt för sig. Några av projekten utförs av byggtreprenörer.

Projektledare för Markprogrammet är Björn Samuelson, Bygghälsan i Danderyd och Lennart Björkgren, Bygghälsans skyddschef i Borlänge.

I referensgruppen för Markprogrammet och därmed också för detta projekt ingår:

Alf Andersson	Statsanställdas Förbund
Åke Andersson	Byggtreprenörerna
Gunnar Carlborg	Sveriges Arbetsledareförbund

Lennart Gustafsson Statens Vattenfallsverk
Leif Nyrell Byggnadsarbetareförbundet

Gruppen har diskuterat projektet med projektledaren som presenterat delredovisningar vid tre tillfällen, i mars och november 1985 och i augusti 1986. Härutöver har kontakterna varit täta på det informella planet.

Arbetet har bedrivits av en grupp som i olika skeden av projektet har haft olika sammansättning. Skanskas skyddsingenjörer i Malmö och Bygghälsans specialister på vägbeläggningsarbeten har bistått med information och mätningresultat från pågående miljöprojekt. Därtill har flera personer med anknytning till branschen liksom tillverkare av utrustningar av olika slag välvilligt ställt upp och bibringat projektet sitt kunnande och sin syn på vägbeläggningsarbetets säkerhet och miljö.

En särskild insats har personalen på ett antal vägbeläggningsarbeten gjort, som tålmodigt låtit sig intervjuas och avkrävas synpunkter på allt från asfaltångor till överdragskläder.

1.4 Arbetsmetoder

Projektet bygger på en övergripande inventering av problemkomplexet och en värdering av de olika faktorerna med utgångspunkt från arbetsplatsen. Faktaunderlaget kommer till en del från litteraturinventeringar men framför allt från intervjuer med

- skyddsingenjörer inom Bygghälsan
- privatanställda skyddsingenjörer
- maskinförrådsansvarig
- leverantör av varsel- och avstängningsutrustning
- leverantör av skyddskläder
- leverantör av skyddsskor
- leverantörer av handredskap
- trafikingenjör på en vägförvaltning
- vägbeläggningsarbetare och arbetsledare.

Vägbeläggningspersonalen samlades vid två tillfällen, före och efter beläggningssäsongen 1985.

Dessutom besöktes ett antal arbetsplatser under sommaren 1985 där arbetsmoment och utrustningar dokumenterades med fotografering och dagboksanteckningar.

Maskin-, materiel- och materialleverantörer har bidragit med information om vad som är under utveckling, kompletterat med synpunkter från fältet.

Resultaten av Bygghälsans pågående miljöinventeringar har välvilligt ställts till projektets förfogande.

2. Projektplanering och förberedelser

2.1 Avgränsning

Med beläggningsarbete avses här väg- och gatubeläggning med asfaltprodukter, alltså inte cementbetongläggning, stensättning eller andra ytbeläggningsarbeten.

I första hand handlar det om heltäckande beläggningsarbeten på det allmänna vägnätet.

I övrigt omfattar studien det mesta som på något sätt har betydelse för arbetsmiljön och säkerheten på ett vägbeläggningsarbete.

2.2 Val av arbetsplatser för fältstudier

För att spegla förhållandena på olika slag av vägbeläggningsarbeten valdes följande objektindelning:

- massläggning (sex lag)
- tankbeläggning (ett lag).

fördelat på:

- landsbygd (tre lag)
- tätort (fyra lag).

Tankbeläggningar utförs huvudsakligen på landsbygden. Förutom de planerade studieobjekten besöktes ytterligare några massläggningar.

2.3 Litteraturstudier

Flera publikationer behandlar frågor som berör vägbeläggningsarbetet, ofta är det examensarbeten eller artiklar i facktidskrifter. En del av dessa har valts som faktabas med hänvisningar i texten. K-konsults "Arbete i gatumiljö" (2) hade betydelse för planläggningen av projektet, liksom Bygghälsans förstudie till Markprogrammet (3). Bygghälsans "Asfaltbeläggningsarbeten - en arbetsmiljöstudie" (4) från 1974 var ett bra stöd under projektets gång.

Internationella litteratursökningar i franska Pascal och amerikanska Enviroline gav en del rapporter om trafikreglering (5) och trafikantbeteenden (6) men inget med det här projektets inriktning.

3. Fältarbete

3.1 Studieobjekt

Följande vägbeläggningsarbeten studerades under 1985:

Beläggningstyp	Datum	Väg/Gata
Massabeläggning:		
HAB 16T	28 maj	E6, Malmö-Helsingborg
Justering	28 maj	Föreningsgatan, Malmö
HAB 16T	29 maj	E6, Malmö-Helsingborg
AEB ö	10-13 juni	E4, Härnösand
Lagning	20 juni	Strandgatan, Limhamn
Justering av brunnar	20 juni	O Förstadsgatan, Malmö
Topeka med chipsten	27 juni	Hornsgatan, Malmö
HAB 16T	5 juli	Bro i Olofström
Justering	14 augusti	Värnhemstorget, Malmö
Topeka med chipsten	16 augusti	Värnhemstorget, Malmö
Justering	27 augusti	Amiralsgatan-Föreningsgatan, Malmö
Topeka med chipsten	30 augusti	(nattläggning) Amiralsgatan-Föreningsgatan, Malmö
MAB 12T	5 september	Kvarngatan, Eslöv
Återvinning	25 september	Husievägen, Malmö
Återvinning	11 oktober	Glostorpsvägen, Tygelsjö
Återvinning	16 oktober	Jägersrovägen, Malmö
Tankbeläggning:		
Y1B (emulsion)	11-13 juni	E4, Härnösand
Y1G (emulsion)	4 juli	Väg 1011, Eriksmåla
Y1B (varm bitumen)	8 augusti	Riksväg 25, Alvesta

HAB och MAB står för varmblandad hård respektive mjuk asfaltbetong för slitlager. "Justering" innebär att man fyller upp svackor och håligheter med asfaltbetong innan man påför slitlagret. "AEB O" står för öppen asfalemulsionsbetong, som är en kallblandad asfaltbetong, i det här fallet lagd som förstärkningslager. "Topeka med chipsten" är en bindemedelsrik, finkornig varmblandad slitlagermassa i vilken man välter ner ett prebituminiserat, ljust stenmaterial. Återvinning innebär i det här fallet att gammal beläggningssmassa, uppgrävd och krossad, värms och färskas med ett mjukt bindemedel innan den läggs ut som slitlager. Y1B och Y1G står för ytbehandling av bitumenbehandlat underlag respektive grusunderlag.

I övrigt hänvisas till Vägverkets Byggnadstekniska Anvisningar, BYA 84 (7) när det gäller materialens sammansättning och utförandet.

3.2 Sammankomster och intervjuer med vägbeläggningspersonal

Den 27 mars respektive 12 april 1985 träffades personalen från de lag som skulle besökas under sommaren till en förberedande diskussion om vägbeläggningsarbetets olika problem. Meningen var att förbereda det kommande fältarbetet, så att

studien kunde riktas med särskild uppmärksamhet på det man upplevde som mest besvärande. Diskussionen följde ett i förväg uppgjort program.

Under sommarens besök på de olika arbetsplatserna fortsatte diskussionerna. Den 3 december 1985 och den 16 januari 1986 träffades man igen för en sammanfattning. Samtalen följde det tidigare använda programmet men nu kompletterat med problemsammanställning och förslag till lösningar som var och en fick fundera över, komplettera och stryka bland.

Vid den sista sammankomsten inbjöds tillverkare av skor och kläder till att informera om sina produkter och om planerad utvecklingsverksamhet. Samtidigt fick representanterna reda på användarnas önskemål och synpunkter. Det var en nyttig kontakt för båda parter.

4. Uppläggning av redovisningen

Resultatredovisningen är i stort uppdelad i problemområden på samma sätt som vid intervjuerna:

- trafiken
- varselutrustning och avstängningsanordningar
- belägningsmaterial
- maskiner
- handredskap och gemensam utrustning
- arbetskläder och personlig utrustning.

Varje delredovisning börjar med en uppräknning av de viktigaste problemen i punktform. Därefter följer en problemanalys med bakgrundsbeskrivningar, bedömning av problemens vikt och möjligheterna att åtgärda dem. Slutligen formuleras förslag till åtgärder.

För att skapa förståelse för synpunkterna i resultatredovisningen behandlar följande kapitel de speciella förutsättningar som gäller för vägbelägningsarbeten.

5. Vägbeläggningsarbetets villkor

5.1 Anställningsformer

Arbetsgivarna kan delas in i två grupper, dels stat och kommun och dels enskilda entreprenörer.

Inom stat och kommun är vägbeläggningsarbetarna fast anställda och har annan sysselsättning under vinterhalvåret. I den enskilda verksamheten är man ofta säsongsanställd eller tillsvidareanställd. De tillsvidareanställda har i praktiken fast anställning medan de säsongsanställda friställs mot slutet av säsongen enligt upprättade turlistor.

Merparten av vägbeläggningsarbetarna, både enskilt och statligt/kommunalt anställda, organiseras av Statsanställdas Förbund och en mindre del av Byggnadsarbetareförbundet.

En del arbetsgivare sysselsätter också byggnadsarbetare, huvudsakligen anslutna till Byggnadsarbetareförbundet och det ligger nära till hands att jämföra anställningsvillkoren. Avtalen stadgar olika när det till exempel gäller skyddskläder. Vägbeläggningsarbetarna tillhandahålls skyddskläder av arbetsgivaren medan byggnadsarbetarna själva betalar dem. Det har betydelse för inställningen i frågor som rör klädernas utformning.

De privatanställda vägbeläggningsarbetarna, i synnerhet de säsongsanställda, är verksamma under den "varma" delen av året vilket i Skåne innebär tiden april till december. Det leder till olika synsätt på lämplig utrustning mellan enskilt anställda och statligt/kommunalt åretruntanställd personal.

Den här studien gäller i huvudsak enskilt anställd vägbeläggningspersonal. Det är inte säkert att samma studie bland statligt och kommunalt anställda skulle ge ett likartat resultat. Man har olika arbetsgivare, olika avtal med bl a en ackordsdel för de privatanställda och olika arbetsuppgifter betraktat över en hel säsong.

5.2 Storlek och lokalisering av arbetsplatsen

Det som i första hand karakteriserar ett vägbeläggningsarbete och som är grunden till vägbeläggningsarbetets särställning bland byggarbetsplatser är arbetsområdets etappvisa förflyttning, arbetsställets varierande utbredning och kontinuerliga rörlighet.

- Med *arbetsområde* avses den yta som beläggningsarbetarna måste disponera under ett arbetspass för att kunna utföra sitt arbete, vanligen hela den yta man tänker belägga under passet. *Arbetsstället* är den plats som man omedelbart disponerar för beläggningsarbetet.

Arbetsområdets ändpunkter märks ut med varnings- och informationsskyltar. Däremellan förflyttar sig och förändras arbetsstället kontinuerligt under dagen oftast utan annan avskärmning än glest placerade koner.

Det innebär att arbetslaget inte kan befästa och skydda sitt arbetsområde på samma sätt som byggnadsarbetarna kan göra. I deras fall omsluts inte bara själva arbetsstället utan också ytor för andra ändamål. Avstängningsutrustningen blir med nödvändighet lite lättare och enklare runt beläggningsarbetsplatsen. Även om den mobila avstängningsmaterielen används på föreskrivet sätt kan den aldrig bli lika effektiv som fasta hägn i form av nätstaket eller plank. Att sedan reglerna för materielens handhavande och utplacering inte alltid följs kan lika gärna bero på bristande möjlighet som på slarv och okunnighet.

För att variera förutsättningarna valde man att studera olika slag av arbetsplatser. Också dessa kan skilja sig åt i flera avseenden, till exempel

- ytbehandling på en högtrafikerad Europaväg
- ytbehandling på en lågtrafikerad grusväg
- slitlagerbeläggning på en högtrafikerad, tvåfältig väg
- oljegrusläggning på en skogsväg med lite trafik
- asfaltläggning på en väg under nybyggnad, avstängd för trafik
- justering av högtrafikerade gator och gatukors under trafik
- asfaltläggning nattetid
- slitlager på villagator
- lägningsarbete i kvalmig högsommarvärme
- lägningsarbete i snålblåst och snöglopp.

En del arbetslag upplever mycket av det här under en normal säsong. Det är därför inte så konstigt att uppfattningen om vad som är avgörande problem kan variera något.

5.3 Arbetsledning

På ett vägbelägningsarbete krävs, som på alla arbetsplatser, en ansvarig arbetsledare. Skyldigheterna är i det avseendet samma som på vilken byggarbetsplats som helst.

Det som ofta anges som typiska arbetsledarproblem är dålig lönsamhet, pressad byggtid och en intensiv kostnadsjakt samt en mellanställning som skapar osäkerhet i frågor som rör befogenhet och ansvar. Dessa finns också på vägbelägningsarbeten.

De viktigaste uppgifterna är att bevaka levererade mängder och åtgången arbetstid. Det handlar om stora materialflöden av dyrbara produkter. Både beställaren och entreprenören är intresserade av att rätt mängd hamnar på rätt ställe.

Ytan ska vara jämn, ha det rätta fallet och vara utan materialseparationer, skarvarna ska vara osynliga. För detta ansvarar också arbetsledaren som av tidsskäl ofta överlåter denna bevakning till dem som utför arbetet, lagbasen och övriga i laget. Eftersom arbetslagen i de flesta fallen består av skickligt och ansvarskännande yrkesfolk, klarar man sig oftast undan obehagliga överraskningar vid besiktningen.

En särskild omständighet är arbetsplatsens kontinuerliga förflyttning med åtföljande svårighet att avgränsa och övervaka arbetsområdet. Området förändras och därmed behovet av skyddande åtgärder. Skyddsmaterielens placering och funktion måste ständigt övervakas. Den kan ha placerats fel eller blivit påkörd.

Det handlar om en produkt med kort "hanterbarhet". Man gör normalt huvudbeställningen dagen innan och kompletterar efterhand som läggningen fortskrider. Det innebär att arbetsplatsen måste vara väl förberedd för de första leveranserna, som inte kan avbeställas utan vidare, när de väl tillverkats vid asfaltverket. Det får inte uppstå några hinder i form av regn, felparkerade bilar, maskinhaverier, sjukdom, etc. När så sker ska problemen lösas snabbt och riktigt. Det kan stå mycket pengar på spel, inte bara i form av asfalt, som i värsta fall måste kasseras, utan också i stilleståndskostnader för laggarlag och transportfordon. Det är ett stressmoment av särskilt slag och är mycket svårt att planera bort.

För den ansvarige arbetsledaren på ett ytbehandlingsarbete är risken för regn en betydande stressfaktor. Vid ytbehandling med emulsion måste man vara säker på uppehållsväder flera timmar efter utläggningen. Om regnet kommer för tidigt kan bindemedlet spolats bort med påföljd att beläggningen måste repareras eller i värsta fall göras om.

5.4 Vägarbetaren-trafikanten

Det finns en omständighet som gäller inte bara vägbeläggningsarbetare utan vägarbetare i allmänhet och alla de som gör ett arbete på vägbanan. Den som befinner sig på allmän väg eller gata är i lagens mening trafikant av ett eller annat slag. Därmed gäller för vägarbetare trafiklagstiftningens krav på särskild uppmärksamhet och korrekt beteende. Detta utöver den arbetslagstiftning som gäller för alla. Denna störande omständighet slipper de som arbetar innanför fasta hägn eller utanför allmänt område.

Förekomsten av en tredje part, trafikanten, innebär inte bara en fysisk störning. Det kan vara en besvärande omständighet i skadeutredningar. Medvetenheten om detta är en särskild stressfaktor.

6. Resultat

6.1 Trafiken

6.1.1 Problemsammanställning

I Bygghälsans miljöinventeringar betraktas trafiken entydigt som den största miljö- och säkerhetsrisken och slår ledigt ut allt vad asfaltångor, vibrationer och buller heter (BILD 1 och BILD 2). Av detta kan man dra slutsatsen att allmän trafik och beläggningsarbete ska skiljas åt.

Denna uppfattning framfördes med eftertryck vid alla intervjuer och sammankomster med beläggningspersonalen.

6.1.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Utgångspunkt

Arbetarskyddsstyrelsen utgav hösten 1984 en kungörelse med föreskrifter om arbete på vägar och gator (8). Här är några citat från föreskrifterna och deras kommentarer:

2 §. Arbetsgivaren skall om det behövs verka för att arbetsplatsen befrias från allmän trafik eller om detta inte kan ske för att hastigheten förbi arbetsplatsen sänks.

6 §. Kan tillräcklig säkerhet för personalen mot allmän trafik inte uppnås genom avstängningsanordningar eller genom att fordonshastigheten förbi arbetsplatsen sänks, får arbetet utföras endast om trafiken leds förbi arbetet med signaler eller lotsning.

I kommentarerna till 2 § sägs vidare:

"Omledning av trafiken till parallellgator eller andra vägar kan, förutom bättre arbetsmiljö, också innebära att arbetet kan utföras snabbare."

och till 4 § görs följande kommentar:

"Det är viktigt att avstängningsanordningen placeras så långt från arbetsplatsen att inte delar av arbetsredskapen oavsiktligt kommer utför avstängningen."

Slutligen ett citat från kommentarerna till 6 §:

"Vid t ex beläggningsarbeten berörs ofta en stor del av vägbanan. Förbipasserande fordonsförare uppfattar ibland inte att personal arbetar intill arbetsmaskinerna. Säkerheten kan därmed bli otillräcklig längs arbetsplatsen. Enligt 76 § vägmärkesförordningen kan trafiken regleras av vakt vid vägarbete eller liknande. Det är lämpligt att statlig eller kommunal väghållare tillhandahåller signalvakt om sådan behövs."

I citaten finner man utgångspunkterna för de föreslagna trafiklösningar.

Vid omledning av trafiken kan en del avväggningsproblem uppstå. Ofta väger majoritetens; trafikanternas obehag tungt i jämförelse med minoritetens: beläggningspersonalens. För flertalet trafikanter är störningen av kortvarig natur. Beläggningsarbetarna lever med sina problem under hela arbetstiden. Man kan ha förståelse för att myndigheter med övergripande ansvar väger samman intressen,

när man gör sina bedömningar. Men det finns också en mänsklig aspekt på det hela. Hur mycket lidande ska en liten intressegrupp behöva utstå för att en större grupp ska känna så lite obehag som möjligt?

Trafikmodeller

Allmän trafik och beläggningsarbete bör separeras på alla vägbeläggningsobjekt. Det måste vara utgångspunkten för all trafikplanering. När man tvingas acceptera trafikens närvaro under arbetet ska samspelet ske enligt ett för alla parter förståeligt och acceptabelt system. Det ska vara lätt att kontrollera, enhetligt och strikt funktionellt. Inslag som "Kör sakta!" och "Visa hänsyn!" hör hemma i utbildningsverksamheten och har inget praktiskt värde i ett sådant system.

Gator och vägar med liten trafik ska inte ligga sämre till i bedömningen av möjligheten att omleda trafiken. Låga trafikmängder kan vara lika störande som stora men på ett annat sätt. I gles trafik framförs ofta fordonen snabbare än i tät.

På landsväg väljer man lösningar med utgångspunkt från vägens geometri och trafikmängd. Vägarna kan delas in i följande kategorier:

- vägar med fyra eller fler körfält med åtskilda körriktningar (motorvägar)
- tvåfältiga vägar med bred, belagd och körbar vägren
- tvåfältiga vägar med smal eller ingen vägren

Grupperingen görs inte lika lätt i tätorter. Där är problemen och möjligheterna till lösningar av sådan art att de kräver särskilda studier i varje enskilt fall. Förekomst av kollektivtrafik är exempelvis en viktig faktor. Möjligheterna till trafikledning är annars goda i tätbebyggda områden.

Motorvägar

En allt vanligare företeelse på motorvägar är att trafiken leds dubbelriktad förbi arbetsplatsen på motsatta sidan (BILD 3). På kontinenten delar man ofta in väghalvan inklusive vägrenen i fyra körfält, som man också provat i Sverige på särskilt högtrafikerade vägavsnitt. Olycksrisken anses emellertid vara för stor för att det ska kunna rekommenderas som en allmän lösning.

Det största problemet tycks vara att finna enkla, billiga och samtidigt effektiva temporära trafikåtskiljande markeringar i vägbanan. S k cat-eyes är välkända och fungerar mycket bra. Det finns maskiner som sköter utplacering och upptagning. Nackdelen är kostnaden, som anses vara hög för de relativt kortvariga arbeten det är fråga om.

En annan markering som fungerar bra i tätort är orangefärgade plaströr som spikas fast. Nackdelen är densamma som för cat-eyes, en dyr och något omständlig lösning för beläggningsarbeten.

Det vanligaste är att man målar en heldragen orange linje i vägbanan som man sedan låter slitas bort eller målar över. Så länge det handlar om markering i underlagsbeläggningar fungerar det bra. Svårare blir det med tillfälliga markeringar i det sista ytskiktet, som man av naturliga skäl är rädd om. Det pågår försök med förbehandling av underlaget, så att markeringen fortare ska slitas bort. Oavsett utfallet av just de här försöken verkar de tekniska problemen lösbara. Det viktiga är att man börjat acceptera trafiklösningen som sådan.

Det pågår en diskussion om vilken hastighetsgräns man bör välja i omledd trafik på motorvägar, 70 eller 90 km/tim. Vid några tillfällen har föremål lossnat från fordonen, kastats över mittremsan och träffat personalen. Det finns alltså säkerhetsskäl för att välja en inte alltför hög hastighetsgräns för den dubbelriktade trafiken.

I övrigt har utformningen av skyltanordningar varit föremål för stort utrednings- och utvecklingsarbete. Det finns ingen anledning att närmare kommentera detta från arbetsmiljöhåll i det fall trafiken omleds på motorväg. Skyltarna sätts upp av personal från Vägverket med särskilt utrustade fordon.

En speciell organisation med utbildad personal och riktig utrustning, som sköter skyltningen på ett korrekt och enhetligt sätt, är något att ta fasta på för framtida trafikreglering på alla vägtyper.

2 fältiga vägar med körbar vägren

Beroende på trafikmängden kan man välja olika lösningar på 13-metersvägar men huvuddraget bör vara att utnyttja vägbredden till att skapa en buffertzona av en vägfils bredd, ca 3 m, mellan trafiken och beläggningsarbetet (BILD 4). Fältet kan utnyttjas för tillfällig uppställning av lastbilssläp, maskiner och redskap och eventuellt en manskapsbod.

Fordonen samlas i konvojer i var ände av arbetsområdet av radioutrustade trafikvakter och släpps i enkelriktade pulser förbi arbetsplatsen. Hastigheten är begränsad till 70 km/tim fram till arbetsstället, där passagen begränsas till 50 km/tim. Hastighetsskyltarna följer arbetsstället och kan placeras på plastkoner som flyttas med.

Vid hög trafik dras det enkelriktade avsnittet samman och omsluter bara själva arbetsstället, begränsat bakåt av färdigväntad och avsvältnad beläggning och framåt av de framförvarande lastbilarna och en lämpligt tilltagen marginal. Trafikvakterna sitter i skyltförsedda fordon som kontinuerligt följer arbetsstället. Fordonen bär 50-skyltar och i ändarna av arbetsområdet placeras 70-skyltar. Fram till trafikvakternas fordon går trafiken dubbelriktad på ena vägshalvan.

En särskild symbol för vägbeläggningsarbete, som står för alla de hinder och faror som kan tänkas uppstå vid ett vägbeläggningsarbete, finns i var ände av vägobjektet. Förutom hastighetsskyltar krävs riktningsskyltar som anvisar passage förbi arbetsplatsen.

2 fältiga vägar utan vägren

Här passerar trafiken helt nära beläggningspersonalen, vilket bara kan ske med största försiktighet. 50 km/tim är här en alltför hög hastighet, 15 km/tim kan accepteras. En sådan hastighet kan man inte hålla utan en relation till något annat. Den bästa hjälpen att hålla en sådan låg hastighet får man av ett framförvarande fordon.

Förbiledning med trafiklots praktiserar vid ytbehandlingsarbeten på vägar med en viss trafikvolym. Förfarandet är alltså välbekant, även om det tillgrips av helt andra skäl än av omsorg om beläggningspersonalens säkerhet. Man tänker i första hand på beläggningsarbetet, som riskerar att köras sönder om fordonen framförs ovarsamt (BILD 5).

Vid de få tillfällena detta har praktiserats vid massaläggning har det haft en gynnsam inverkan på säkerheten på arbetsplatsen och på trafikrytmen. Beläggningspersonalen har känt en trygghet i vetskapen om att trafiklotsen passerar arbetsstället med stor försiktighet. I en kritisk situation kan trafiken dessutom stoppa upp en stund.

I var ände av arbetsområdet samlar trafikvakter upp konvojer av fordon, som trafiklotsen enkelriktat leder förbi arbetsplatsen. Vid stora trafikmängder kan man, som i fallet med 13-metersvägarna, korta av det enkelriktade avsnittet med mobila trafikvakter, som följer arbetsstället. I övrigt är skyltinsatsen densamma som på de större vägarna.

Trafikmodeller för tätorter

Den komplexa trafiksituationen i tätorter gör kommunen till en naturlig huvudman för planeringen av temporära trafikomläggningar. Förberedelserna för separering av trafik och beläggningsarbete är omfattande och kräver en övergripande och samordnande organisation.

Det är svårare att kategorisera trafikleder i tätorter än på landsbygden. Förutom den geometriska utformningen och trafikmängden handlar det om behovet av framkomlighet för kollektivtrafiken och utryckningsfordon.

Eftersom varje tätort är unik i sin trafiksituation är det omöjligt att göra en allmängiltig indelning. Några modeller kan vara utgångspunkten för en lokal indelning.

Liksom på landsvägarna ska man i tätorterna i första hand pröva möjligheten att helt befria arbetsområdet från trafik. Utgångspunkten för modellerna i det följande är att en viss, om möjligt nedminskad, trafikmängd passerar.

4-fältiga gator och leder

Det går ofta bra att dubbelrikta trafiken på gatans ena halva (BILD 6). Problem kan uppstå vid stoppställen av olika slag och vid själva över- och återledningen.

En viktig åtgärd är att minska trafiken genom arbetsområdet. Trafikflödena styrs i andra riktningar genom avstängning av tillfartsvägarna och anvisning om alternativa färdvägar. Med tillräckligt minskat trafikflöde kan man acceptera kortvariga stopp för av- och påstigning och lastning och lossning.

Över- och återledningarna kan försvåras av mittremсор eller smala passager. Det kan alternativt ske i en närbelägen gatukorsning.

Personal bör finnas på plats för att vid behov gripa in och temporärt prioritera en trafikriktning. Man kan samtidigt informera och hjälpa oskyddade trafikanter förbi arbetsområdet.

En särskild skyltningsgrupp placerar, underhåller och flyttar kontinuerligt materielen i form av symbolen för vägbeläggningsarbete, hastighetsskyltar och riktningsskyltar.

Anmodad hastighet för trafiken kan vara den normalt förekommande om gatan har mittremsa, i annat fall 15 km/tim vid passagen av arbetsstället.

Om överledning inte kan åstadkommas eller om trafikstörningarna blir svåra utförs beläggningsarbetet nattetid. Generellt bör man undvika rusningstiderna.

2-fältiga högtrafikerade gator

Oavsett om en högtrafikerad gata är smal eller bred krävs förebyggande åtgärder av samma slag. Det gäller att med olika medel rikta trafiken bort från arbetsområdet till alternativa färdvägar.

Den återstående trafiken på ett tvåfältigt gatuavsnitt styrs enkelriktad förbi. Det sker bäst med manuellt styrda trafikljus, som följer arbetsstället. På samma sätt som för 4-fältiga gator har särskild personal hand om övervakning, skyltning och information.

Anbefalld hastighet bör vara 15 km/tim förbi hela arbetsstället, i övrigt 50 km/tim. Om trafikstörningarna blir omfattande utförs arbetet på natten eller utanför rusningstiderna.

Lågtrafikerade gator

I områden med låg trafik bör man kunna tillgripa omledning utan större problem, eftersom belastningen av de alternativa färdvägarna inte blir särskilt stor. Det är viktigt att så långt det är möjligt pröva den möjligheten även i liten trafik. Enstaka

fordon kan lika mycket utgöra hinder och störningsmoment i läggningsarbetet som ett större trafikflöde.

Skyltmaterielen bör vara av samma slag som på högtrafikerade gator. Beläggningsarbeten i tätort ska liksom på landsbygden ge trafikanten samma intryck, oavsett objektens storlek. Skyltmaterielen tillhandahålls av en skyltningsgrupp. Uppsättning och underhåll kan skötas av beläggningsspersonalen.

Beläggningsarbete på natten

I större städer är det ganska vanligt att beläggningsarbetet på högtrafikerade leder sker nattetid. Ofta är det enda sättet att lösa trafikfrågorna och arbetet kan utföras med färre störningar.

Arbetsplatsen bör planeras på principiellt samma sätt som under dagen d v s med skyltning, omledning och övervakning. Detta för att många gator har en ganska tät trafik även efter eftermiddagsrusningen. I den glesa nattrafiken kan hastigheterna vara höga. Därför är det speciellt viktigt med tidig varslning och omriktning.

Trafiken kan särskilt på natten ha ett visst inslag av kriminell verksamhet, som ytterligare gör det angeläget att så effektivt som möjligt skilja trafiken från beläggningsarbetarna. Det är viktigt att man inte förleds till att tro att behovet av trafikstyrning är mindre på natten.

Styrning och ledning av trafiken

Automatisk ljusreglering passar inte på vägbeläggningsarbeten på landsväg. Det fungerar bäst på stationära arbeten, som broreparationer, och i tätorter. Utrustningen är oflexibel och kräver tillsyn.

Behovet av förbiledning skiftar ständigt i respektive riktning och bedöms bäst manuellt om arbetet ska utföras effektivt och med full säkerhet för både trafikanter och beläggningsspersonal.

Trafikvakten ute på landsväg hjälper fordonsföraren att förstå vilket slag av hinder som förestår och vilken uppmärksamhet som krävs. I tätorter är emellertid trafiksignalen ett naturligt inslag i trafikmiljön.

Det har provats en kombination av lots och signaler, som regleras från lotsbilen. Det är visserligen tekniskt möjligt men mindre lämpligt ur andra synvinklar. Körandet fram och tillbaka är enahanda och föraren mår bra av att få byta med t ex någon av trafikvakterna, som i sin tur behöver omväxling.

Styrmedel som tar bort intresset från det som händer invid körfältet, t ex ribbor i vägbanan och vassa eller utskjutande föremål på avstängningsmaterielen, är olämpliga. Det väcker försiktighet som är missriktad till det egna fordonets säkerhet och inte gentemot den oskyddade personalen på vägen. Förargelse över vad man kan uppfatta som provocerande uppträdande från arbetsplatsens sida kan sedan få sitt utlopp i en situation som behöver förarens goda vilja.

Trafiklotsen är ett neutralt och accepterat "hinder". Den känns igen som ett naturligt inslag i trafiken och föraren vet utan särskild anmaning vad han ska göra: följa efter och stanna kvar bakom tills det är lämpligt, och i det här fallet tillåtet, att passera.



Bild 1. När trafiken passerar helt nära personalen är risken för påkörning stor. Passagen måste ske med största försiktighet.



Bild 2. Trafiken är inte bara en fara för personalen utan också ett stort hinder i beläggningsarbetet.



Bild 3. Det blir allt vanligare att trafiken leds dubbelriktad förbi arbetsplatsen på motvägens motsatta sida. Arbetet kan ske utan störningar, med hög kapacitet och med ett gott resultat.



Bild 4. En buffertzona mellan arbetsstället och trafiken skapar trygghet för personalen och ökar effektiviteten i utläggningsarbetet.



Bild 5. På smala landsvägar hjälper trafiklotsen trafiken förbi arbetsområdet på ett säkert sätt för både trafikanterna och personalen.



Bild 6. I tätorter är möjligheterna tillseparering av trafik och beläggningsarbete i allmänhet goda och borde tillämpas oftare.

6.2 Varselutrustning och avstängningsanordningar

6.2.1 Problemsammanställningar

Avsnittet behandlar frågor som rör samspelet mellan beläggningspersonalen och passerande trafik. Det handlar om hur beläggningsarbetaren ser på trafikanten och vice versa.

Förutsättningen är att allmän trafik rör sig genom arbetsområdet och finns i omedelbar närhet av arbetsstället. Frågor som rör separering av trafik och beläggningsarbete, d v s förebyggande trafikplanering, behandlades i det föregående avsnittet.

Vid intervjuer och arbetsplatsbesök och i samtalen med de som arbetar med frågorna angavs följande som betydande problem:

- för mycket skyltningsmateriel att hålla reda på
- vägskyltarna ger alltför detaljerad och ibland missvisande information
- irritation hos trafikanter över provocerande och utmanande placering av skyltar och avstängningsmateriel
- fordon passerar med för hög hastighet
- fordon passerar nära
- dåligt varslande målning på vägmaskiner och redskap
- lösa varselpersedlar (reflekterande plastvästar och koppel) tappas bort, smutas ned eller fastnar i utskjutande maskindelar
- minskad varseleffekt hos tvättade skyddskläder
- obenägenhet att bära varsselfärgad klädsel i synnerhet i varmt väder.

6.2.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Allmänt

En god förutsättning för umgänget på vägen är att de inblandade parterna försöker sätta sig in i varandras situation. En effektiv modell för varsel och avstängning åstadkommer att:

- trafikanten uppfattar och accepterar att ett hinder finns på vägen, som endast kan passeras mycket långsamt.
- beläggningsarbetaren kan vända ryggen åt trafiken och ägna sig med full trygghet åt sin egentliga arbetsuppgift, att belägga vägbanan.

Trafikantens syn på beläggningsarbetet

Ett beläggningsarbete är ett hinder för framfärdseln oavsett vilken trafikantkategori man tillhör. Beroende på individ och situation reagerar man olika inför denna störning. Samtidigt vet trafikanten genom utbildning och upplysningsverksamhet att det förväntas särskild hänsyn.

Problemställningen kan koncentreras till följande fråga: hur hjälper man bäst trafikanten att hantera denna konfliktsituation?

Svaret är att beläggningsarbetsplatsen gör en motprestation som svarar mot trafikantens obehag.

Det kan ske på olika sätt men bör utgå från att hindret (arbetsstället/arbetsområdet) skall vara tydligt och enhetligt förvarnat och därefter lätt kunna identifieras och urskiljas.

Samspelet mellan trafikanten och beläggningsarbetaren

Lika mycket som beläggningsarbetet är ett hinder för trafikanten är trafiken, på flera sätt, till bekymmer för beläggningsarbetaren. Han ser givetvis inget gott i det inslaget i omgivningen. Desto viktigare är det att man inte uppträder som man känner det.

Trafikanten ska känna att avstängningar och utmärkningar också är till för att skydda honom och för att han så snabbt och säkert som möjligt ska komma förbi arbetsplatsen, även om det tycks ske långsamt. Samtidigt ska trafiken ledas på ett sådant sätt att utrymme ges för ett fullgott och säkert utfört arbete.

Var man än befinner sig i landet ska vägbeläggningsarbeten vara likartat utmärkta. För att åstadkomma detta krävs ett system som är enkelt och enhetligt, som snabbt uppfattas på rätt sätt och är lätt att upprätthålla.

Styrkeförhållandet mellan trafikant och personal varierar mellan olika slag av beläggningsarbeten. Det man vanligen tänker på i den här diskussionen är massläggning, eftersom beläggningsarbetaren i det här fallet är tämligen oskyddad gentemot fordonen. Situationen är den omvända på ett ytbehandlingsarbete Där står trafikanten inför hotet av att bli nedstänkt med bitumen eller att råka ut för stenskott. Det gör honom helt naturligt mycket försiktig under passagen av arbetsplatsen, vilket gagnar säkerheten.

Varning och utmärkning

Sättet att förvarna är föremål för fortlöpande utredningsarbeten av Vägverket, Trafiksäkerhetsverket och Arbetarskyddsstyrelsen, m fl. Det skulle leda för långt att referera och recensera alla anvisningar och påbud. En allmän inställning bland trafikanterna är emellertid att det skyltas för mycket, en uppfattning som också delas av beläggningsarbetarna men kanske av andra skäl. I TSVs handbok "Utmärkning vid vägarbeten" (9) finns för övrigt inga exempel på heltäckande vägbeläggningsarbete, även om de skisserade exemplen med lite fantasi kan tillämpas.

Det viktigaste är inte att trafikanten i detalj vet vilket slag av hinder som väntar utan att man genom en symbol för beläggningsarbete blir klar över vad som förestår. Genom utbildning och erfarenhet skall trafikanten veta vilka hinder och störningar som kan tänkas dyka upp. Handlandet skall inför alla eventualiteter vara detsamma dvs sänkt hastighet och skärpt uppmärksamhet.

Någon annan reaktion är inte påkallad vid en förvarning. Därefter inträffar antingen ett stopp eller omledning som följs av passerande av arbetsstället och som avslutas med en symbol för arbetsområdets avslutning.

I skyltväg behövs, förutom denna symbol för beläggningsarbete, riktningssvisare för särskilda uppställningar och skyltar som påminner om lämplig hastighet.

Det egentliga hindret, arbetsstället, ska sedan lätt kunna identifieras och särskiljas från omgivningen. Det sker om arbetsstället ges en enhetlig framtoning och om det klart framgår vad som skall visas aktsamhet eller vad som utgör fara.

Konkret innebär det att varselfärg finns på människor, maskiner och redskap, att alla synliga ytor har en sådan färg och att personalen bär heltäckande plagg och huvudbonad.

Det är viktigt att de vanliga arbetskläderna är varselfärgade inklusive mössan eller hatten. Man ska utnyttja den högst belägna punkten på kroppen till att synas. Skyddshjälm eller liknande skulle utmärka en beläggningsarbetare på ett mycket tydligt sätt. I övrigt ska man inte behöva ta på sig lösa persedlar för att bli upptäckt.

Med den här utformningen, enhetligt genomförd över hela landet, har beläggningsarbetsplatsen gjort den motprestation som kan motivera trafikanten att visa eftersträvad aktsamhet (BILD 7 och 8).

Avstängningsanordningar

Utrustningen på ett beläggningsarbete måste vara lättare att flytta än på många andra typer av vägarbeten, som ofta kan vara tidsmässigt korta men ändå stationära. Arbetsställets ständiga förflyttning och den nybelagda ytans tillväxt kräver att arbetsplatsens inramning fortlöpande kan förändras.

Avstängningsanordningarna skall:

- ge personalen en skyddszon kring arbetsstället
- leda trafiken i rätt körfält förbi arbetsplatsen
- skydda den nya beläggningen.

Den vanligaste utrustningen består av skyltvagnar och plastkoner. Skyltvagnens avstängningsfunktion ligger i första hand i att markera stoppställe och anvisa trafikens passage förbi arbetsplatsen medan plastkonerna används för att markera nylagd yta och skydda beläggningskanten. Enligt bestämmelserna får avståndet mellan dem vara högst 25 m. En bättre efterlevnad av den regeln skulle hjälpa trafikanten och bättre skydda den nylagda ytan.

Någon särskild utrustning för att rama in själva arbetsstället används sällan. Man har talat om att fästa avbärare eller bommar på läggarmaskinen. Problemet är att de kan vara ett hinder i arbetet. Om utrymmet tillåter är det bättre att upplåta ett fält mellan arbetsstället och trafiken motsvarande en filbredd, även om det måste ske till priset av enkelriktad förbifart.

Problemet är störst på tvåfältiga vägar utan trafikerbar vägren. Där måste trafiken ledas så att den passerar arbetsstället mycket långsamt och i pulser med förvarning. Personalen kan då tillfälligt söka sig till en skyddad yta. Ett hägn som kontinuerligt ger tillräcklig arbetsyta är svårt att ordna på smala vägar.

Något intresse för en diskussion om sk tung avstängningsmateriel för normala beläggningsarbeten finns för närvarande inte. Om risken för påkörning är så stor att sådan utrustning vore påkallad är arbetet illa förberett och bör planeras om.

Slutsatsen blir att en tydlig och rätt uppfattad förvarning och ett tillräckligt stort avstånd mellan trafikanten och vägbeläggningsarbetaren är viktigare än aldrig så effektiv avstängningsmateriel.

Varselfärg

Den färg man mest tänker på som varslande är orange. Även om den inte är helt definierad och ändrar ton i olika ljus avviker den tydligt nog från omgivningen. Det viktigaste är inte att den alltid har samma färgton utan att den används på alla synliga ytor, alltså även på maskinerna och redskapen. Man kan tänka sig en annan färgnyans på maskinerna, för att skilja dem från personalen.

På några ställen har man provat andra färger och färgkombinationer. Det är möjligt att det förbättrar varseffekten under vissa omständigheter men samtidigt bryts enhetligheten.

Ett problem är att färgen på kläderna bleknar efter tvätt, särskilt på kläder av 100 % bomull. Syntetblandad väv behåller färgtonen bättre efter tvätt. Den antagna brandfarligheten hos syntetblandningarna får vägas mot bättre synlighet.

Reflexmaterialen har visat dålig hållbarhet mot tvätt och man har undersökt olika materials hållbarhet (10). Löstagbara reflexer uppskattas inte på ett vägbeläggningsarbete. Liksom andra lösa persedlar försvinner de och skräpar ner. Reflexen måste sitta fast i plagget men borde kunna skyddas under tvättningen. Ett

förslag har varit att tvätta plagget vänt ut och in. Då skulle både reflexen och textilytan skyddas mot mekanisk nötning.

Orange färg får i gul gatubelysning en blekgul nyans, som en del uppfattar som mindre varslande. Det viktiga i mörker är emellertid inte att kläderna har en orange färgnyans utan att de är ljusa. Sedan är det meningen att reflexerna ska ge den särskilda varseffekten i mörker.

Mörka plagg och mörka ytor på maskiner och redskap har inte på ett vägbeläggningsarbete att göra. Asfaltytan är svart nog.

Maskinerna är försedda med roterande varningsljus och en orangefärgad triangel (skylt för långsamtgående fordon). Den lilla skylten har begränsad varseffekt på en stor maskin och rotationsljusen är inte alltid i bästa kondition. Det finns inget som bättre hjälper trafikanten att upptäcka en maskin på vägen än ljus färgade ytor.



Bild 7. Alla beläggningsobjekt borde varslas lika omsorgsfullt som motorvägsarbeten.



Bild 8. Varselfärgade arbetskläder (orange) och ljus målade maskiner hjälper trafikanten att urskilja det som ska visas aktsamhet.

6.3 Beläggningsmaterial

6.3.1 Problemsammanställning

Avsnittet behandlar beläggningsmaterialens inverkan på arbetsmiljön och möjligheter att förbättra situationen genom valet av material. Specialprodukter som gjutasfalt behandlas inte och särskilda hanteringar som heating repaving och fräsningensarbeten berörs endast kortfattat.

Intervjuerna, arbetsplatsbesöken och andra studier och undersökningar resulterade i följande sammanställning:

Klister

- emulsionsklister smutsar ner kläder, skor och omgivningen
- bitumenlösningar ger hala ytor

Asfaltmassa

- asfaltröken, för föraren av asfaltläggaren och i trånga, dåligt ventilerade utrymmen eller i stillastående luft
- spill från diesel vid rengöring av plåtytor och redskap
- besvär av vidhäftningsmedel
- besvärande lukt från återvunnen asfaltmassa
- ångor från arbeten med heating repaving och remixing

Bitumen för ytbehandling

- avrinningsproblem med bitumenemulsioner
- ångor från bitumenlösning
- oro för brännskador under hantering av het bitumen

Pågrusmaterial

- stenskott
- dammproblem.

6.3.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Allmänt om asfaltbeläggningar

Bitumen, eller "asfalt" som det tidigare hette (med "asfalt" avses idag "asfaltbeläggningar"), har använts mycket länge som sammanhållande bruk för grusmaterial till slitlager eller för dammbindning på gator och vägar. Den industriella utvecklingen möjliggjorde leveranser av de volymer som krävs för att belägga och underhålla ett större vägnät. Valet av beläggningstyp har ofta stått mellan asfaltbetong och cementbetong. För dagen är asfaltbeläggningar det mest gångbara materialet eftersom det till stor del handlar om underhållsbeläggningar. Betongvägarna visade sig också besvärliga att åtgärda när de hade tjänat ut. Allt tyngre fordon ökar behovet av förstärkning av de befintliga vägarna. Detta sker för närvarande enklast och till lägsta byggkostnad med asfaltbetong.

Tillverkningen kan ske med eller utan värme. Den varma tekniken är komplicerad och kostnadskrävande. Kallblandade beläggningsmaterial kan tillverkas med enkla och lättflyttade utrustningar. Man försöker på olika sätt att tillvarata och förädla befintliga beläggningsmaterial. Även det sker med varm eller kall teknik.

Dubbslitaget gör det svårt att finna alternativ till varmblandade beläggningstyper, som har den bästa slitstyrkan. Ett förbud mot dubbdäck skulle leda utveck-

lingen mot billigare beläggningsmaterial. Kallblandade produkter och svagare stenmaterial skulle komma till större användning. Här döljer sig ytterligare kostnader för dubbdäcken.

Klister

Innan man lägger ett nytt lager asfalt ovanpå ett gammalt brukar man sprida ett tunt lager bitumen. Detta gör man för att väta och något mjuka upp den ofta hårda och smutsiga gamla ytan och göra det lite lättare för det nya lagret att häfta vid.

Detta förarbete kan undvaras, t ex när underlaget består av en nylagd justering eller när det påförda skiktet är relativt tjockt, 4-5 cm eller mer.

Det är viktigt att man inte klistrar med för mycket bitumen. Om det inträffar fungerar istället skiktet som ett glidlager. Om klistret dessutom sprids i form av bitumenlösning, dvs gjorts lättflytande med lösningsmedel, riskerar man att mjuka upp och förstöra asfalten.

Klistringen måste utföras med stort omdöme och arbetet upplevs som ett besvärande moment både av trafikanterna och av personalen (BILD 9).

Klister tillhandahålls i två former, dels bitumenlösning och dels bitumenemulsion

När de katjoniska bitumenemulsionerna introducerades för vägbyggnadsändamål i mitten av 1970-talet ökade användningen av emulsioner vid klistring. Det vanligaste klistret hade dittills varit bitumenlösning. Mest gynnades emulsionerna av ett lägre pris men också av lösningsmedlens negativa miljö- och hälsoeffekter.

Där man med säkerhet kan sprida ett tunt skikt, där ventilationen är god och fällningen sker snabbt eller där underlaget är smutsigt föredrar man bitumenlösningar. Där man är särskilt besvärad av halka och där klistret kan hamna lite tjockt (i gatukors och på spåriga ytor) föredrar man emulsioner. Uppfattningarna om de olika klistertyperna skiftar emellertid.

Fördelarna med klisterlösningar sägs vara att de fungerar på smutsiga ytor och att de inte sätter igen munstyckena. Till nackdelarna räknas hala ytor, långsam fällning i kallt och fuktigt väder, det rinner och samlar sig i lågpunkter, tjocka klisterlager förstör beläggningen och lösningsmedelsångor

Emulsionerna framhålls särskilt med att de kan spridas på fuktiga underlag, sprider inga lösningsmedelsångor utgör ingen brandfara och är inte hala lika länge som lösningarna. Nackdelarna är att de smutsar ner, lägger sig som ett skinn på smutsig vägbanan, rinner bort om det kommer regn innan fällningen har hunnit ske och att munstyckena slår igen.

Den enda riktigt samstämmiga uppfattningen är att man gärna skulle vilja slippa klistringsarbetet som sådant. Och just den frågan, i vilken omfattning det är nödvändigt att klistra, är dåligt utredd. Klart är att man i viss omfattning klistrar för säkerhets skull, utan att det egentligen behövs. Det anges i normerna och upphandlingen och man är därför obenägen, både bland beställarombud och entreprenörer, att frånga den vanan.

En minskad användning skulle hälsas med tillfredsställelse inte bara bland de som utför arbetet utan också av allmänheten och trafikanterna. Det är få arbetsmoment inom beläggningstekniken som upplevs så besvärande av alla parter som just klistringen.

Asfaltbetong

Man tänker sig ofta att miljöproblemet med asfaltbetong väsentligen består av de skadliga ämnen i asfaltångorna. Det märkliga är att Bygghälsans undersökningar inte pekar på särskilt höga halter av de ämnen som man allmänt anser vara skadliga. Trots det

kan man konstatera en förhöjd risk för luftvägsbesvär, bronkit, efter lång tids exponering. Det finns anledning att tro att det finns fler fysiologiskt verkande ämnen än de man direkt har letat efter.

Det nämndes vid intervjuerna att rökbegäret ökade när man slutade blanda tjära i beläggningarna. Huruvida detta verkligen har med varann att göra är osäkert. Däremot röks och smutsas det mycket ute på vägen. Det är olyckligt av flera skäl, bl a för att miljön inte lämpar sig vare sig för inmundigande eller onödig inhaling

Någon s k potentiering av effekterna ("1+1=3") av olika miljöfaktorer har man inte direkt lyckats påvisa. Det gjordes en inventering av bronkitsjukdomar bland "asfaltarbetare" (11), där man bl a sökte efter en sådan förstärkt additionseffekt av exponering av asfaltångor och rökning. Resultatet pekade mot att det inte föreligger någon sådan effekt. Däremot var additionseffekten klar, d v s effekten av rökning kunde läggas till effekten av asfaltångor.

Förutom luftvägsbesvär upplever man ibland subjektiva eller psykosomatiska effekter som huvudvärk, illamående eller yrsel. Faktum är att några mår ganska illa av en del material och tillsatsmedel utan att man kan peka på särskilt hög halt av vad som anses vara hälsovådliga ämnen. Det är snarare så att de verkligen farliga materialen, t ex tjärångor och kvartsdamm, inte uppfattas som direkt vådliga. När det gäller tjäran betraktades den snarare som ett hälsomedel ("man var aldrig förkyld").

Tjäran användes för att förbättra vidhäftningen mot vissa stenmaterial, t ex kvartsit. När tjärinblandning förbjöds 1974 blev ersättningsmedlet i förekommande fall amin. Vid direkt kontakt med huden ger aminer i koncentrerad form eksemliknande reaktioner. Blandade i asfaltprodukter kan en del sorter i tillräckligt hög halt avge besvärande lukt.

Aminer har nu fått så dåligt rykte i miljöhänseende att det skulle bli mycket svårt att övertyga beläggningsarbetarna om deras ofarlighet, även om det vore klart påvisbart. Bygghälsans undersökning (12) antyder att några sorter borde kunna accepteras. Man bör i första hand, precis som i fallet med klistringen, noga undersöka den eventuella nyttan och om vidhäftningsbefrämjande åtgärder verkligen behövs. Begreppet vidhäftning är inte helt lätt att definiera och i många fall har man förväxlat dålig vidhäftning med någon annan brist hos asfaltprodukten.

Ett fall där man trodde sig kunna påvisa märkbara miljöeffekter var vid återanvändning av gammal asfalt. Bygghälsan gjorde en omfattande studie av denna hantering (13), som kan förekomma i flera varianter alltifrån s k heating (uppvärmning av gammal asfaltyta och påförande av ett tunt lager ny asfalt) till omblandning i asfaltverk av uppvärmd, granulerad gammal asfaltbetong. Man var särskilt orolig för gamla tjärblandade material och asbest från bromsbelägg och inblandningar i specialprodukter. I endast två fall fann man anmärkningsvärt höga värden och det var av aldehyder vid heating och repaving och kvartsdamm vid fräsning (mycket över gränsvärdet) (BILD 10).

I övrigt visade mätningarna av PAH (polycykliska aromatiska kolväten), bly, asfaltrök, asbest och kväveoxider låga värden.

Likväl upplever många obehag, särskilt när man har en stor andel återanvänt material i blandningen vid 140-150°C. Vid lägre temperaturer, kring 120°C, upplevs besvären inte lika starkt.

I ett fall där man använde heating-metoden på en beläggning med en relativt ny markeringsmassa fick personalen kring maskinen huvudvärk, som de ansåg bero på ångorna från markeringsmassan.

Merparten av emissionerna kring ett beläggningsarbete kommer av värmen i massan. En grupp material som inte har detta problem är de kalla beläggningstyperna öppen asfaltemulsionsbetong AEB Ö, och oljegrus, OG.

Oljegrus används främst på vägar med låg trafik men ofta med stort inslag av tunga fordon. Beläggningen passar bra för vägar med ojämn bärighet och tjälproblem. Den är följsam och uppkomna småsprickor kan läka samman under den varma delen av året. När materialet lanserades på 50-talet användes ett mjukt bindemedel som gjorde att ytan kunde hyveljusteras under sommaren, precis som på en grusväg. Sedan man gick över till ett styvare bindemedel kan det inte göras lika enkelt. Däremot är materialet mycket lätt att återanvända eller rättare sagt blanda om, både i kallt tillstånd och något uppvärmt. I det senare fallet har man emellertid någon gång upplevt problem med ångor vid blandarstationen.

Härutöver är de enda miljöproblemen med OG fälthanteringen av ett något brandfarligt bindemedel, VO 500, och tillsättningen av pelletterad amin i depåtankarna. Eftersom stenmaterialet ofta är kallt och lite fuktigt tillför man ytspänningsnedsättande kemikalier. Det måste ske på platsen strax innan blandningen eftersom effekten är tidsbegränsad i varmt tillstånd. Doseringen sker öppet genom manluckorna. Även om aminet är i fast form kan det damma och ryka.

Det finns slutna doseringssystem med t ex flytande aminer men helst vill man slippa fälthantering med sådana kemikalier helt och hållet.

Man kan komma undan det här problemet på ett sätt som är beläggningstekniskt mycket intressant genom att vägoljan eller s k mjukbitumen emulgeras. Emulgatorerna i katjoniska emulsioner skapar erforderlig vidhäftning. Emulsioner kan hanteras kalla eller bara något uppvärmda. Norrländska fältförsök ser mycket lovande ut.

AEB Ö introducerades för tio år sedan och man gjorde omfattande provningar för att utveckla produkten och finna de bästa tillämpningarna (14, 15). Materialet är mycket klibbigt. När det transporteras färdigblandat till vägen, stänker emulsion kring lastbilarna. Det problemet slipper man om materialet tillverkas på vägen, vilket sker i s.k. blandarläggare (mix-paver) (16). Efter utläggningen sker avrinning av emulsionsvatten ur beläggningen. Någon miljöpåverkan från emulgatorerna har man inte funnit men däremot förekommer en viss nedsmutsning. Man arbetar för närvarande med metoder och material för att minska det problemet (BILD 11).

AEB Ö kan användas som slitlager på låg- och mellantrafikerade vägar och som bitumenstabiliserat bärlager och förstärkningsmaterial på alla vägtyper. De som arbetar med AEB Ö är nöjda med materialet. En ökad användning skulle bidra till en förbättrad arbetsmiljö.

Arbetet med varm asfaltbetong inomhus eller på dåligt ventilerade platser är mycket besvärande. I sådana fall är kalla beläggningsmaterial ett alternativ.

Den kalla vägbeläggningstekniken har också provats vid återvinning av beläggningsmaterial. Det innebär att man granulerar och rensiktat det gamla materialet, innan det färskas med vägolja eller någon form av emulsion. Materialhanteringen är i det närmaste fri från ångor och damm.

En sammanfattning av miljöbefrämjande åtgärder för asfaltbetong ser ut på följande sätt:

- avgör noga om vidhäftningsbefrämjande tillsatsmedel behövs eller om problemet är av annan art
- välj stabila och rena tillsatsmedel som inte avger obehaglig lukt
- tillsätt högst 30 % granulerad gammal beläggningsmassa till nytillverkad vid varmblandad återvinning

- använd det varma återvunna materialet endast som bitumenstabiliserat bär-lager vid högst 120°C
- undersök vad som ligger bakom de höga aldehydhalterna vid heatingarbeten och leta vidare efter ytterligare ämnen i asfaltångor
- fånga upp kvartsdammet vid fräsningsarbeten
- använd mer av kall vägbeläggningsteknik vid nybyggnad och förstärkning av vägar liksom vid återvinning och i dåligt ventilerade utrymmen.

Att hålla redskap och asfaltläggarens plåtytor rena är ett särskilt problem. Oftast används diesel, som fungerar bra om det används sparsamt och utan spillage. Problemet är att dieseln förångas vid kontakten med varma material. Dessutom kan beläggningen förstöras om man spiller för mycket (BILD 12).

Även om diesel inte upplevs som akut farligt medför långvarig hudkontakt och inandning av ångorna vissa fysiologiska effekter.

Man har talat om att belägga plåtytorna med ett avstötande material men något sådant har ännu inte presenterats. Det har också föreslagits ett system med rör och dysor, som vid behov skulle ge plåtytorna en dusch med t ex diesel. Det senare skulle förmodligen inte minska dieselångorna, snarare tvärtom.

Ett alternativt rengörings- och avstötningsmedel bör vara bitumenbaserat så att beläggningmaterialet inte påverkas. Man kan tänka sig en emulsion av ett material som efter påstrykning smälter eller slits bort.

Möjligheten att värma ytorna finns också. Det är inte bara asfaltens klubbighet som gör att material fastnar utan också att plåtarna kyler av massan och gör den seg.

Permanent ytbehandling av plåtytor, bitumbaserat emulgerat material för återkommande ytbehandling och värme är några förslag som man bör undersöka för att se om diesel kan ersättas som rengöringsmedel.

Ytbehandlingsmaterial

Det tekniska genombrottet fick bitumenemulsioner 1975 på ytbehandlingar, s k Y1B och Y1G. Ångorna från bitumenlösningar hade dittills besvärat operatören, som står längst bak på bitumenspridaren. Emulsioner avger också ångor men i huvudsak vattenånga, som inte genererar lika mycket (BILD 13).

Det tekniska bekymret med bitumenlösningar var risken för blödningar efter överdosering. Den risken är mindre med emulsioner, som istället kan orsaka att stenmaterialet släpper från ytan om tillräckligt mycket bindemedel inte stannar kvar på vägbanan. Det kan inträffa om det skulle börja regna innan bitumenemulsionen har brutit färdigt.

Därför har man provat het bitumen, d v s ett bindemedel som mjukgjorts med värme i stället för med lösningsmedel eller genom emulgering. Tanken är att stenmaterialet snabbare ska häfta vid. Samtidigt vill man slippa problemen med ångor och avrinning.

Den tekniska utvärderingen pågår. En nackdel är osäkerheten på om utrustningen skulle klara de höga temperaturerna. Dessutom blir det lätt stopp i ledningar och ventiler om man inte suger rent och pumpar runt ordentligt. I Sverige har man liten vana vid att hantera ren uppvärmd bitumen på det här sättet. Vårt kyliga klimat kan också orsaka en del tekniska problem. Läckage av het bitumen är en riskfaktor samtidigt som igensättningen av ventiler och munstycken ökar arbetsbördan och därmed risken för olyckor.

Till Y1G används antingen bitumenemulsion och vägolja. Man efterlyser bättre hanteringsanvisningar för vidhäftningsmedlet till vägoljan. Här finns också möjligheten att emulgera vägoljan eller använda emulgerad mjukbitumen.

Ett stort bekymmer är dammet. Det uppstår både när man sopar underlaget och när man sprider grus. Det bästa motmedlet är bevattning av ytan före sopningen och bevattning av upplagen. Det dammar värst i början av skiftet, när man tar material från upplagets yttre upptorkade delar. Eftersom stenmaterialet till Y1B är tvättat är de inre delarna i upplaget oftast tillräckligt fuktiga. Man måste alltså se till att vattna upplaget vid torr väderlek och i början av skiftet. Det gäller särskilt när man använder kvartsit, p g a risken för silikos. Grusmaterialet till Y1G är naturfuktat i tillräcklig grad men även här krävs bevattning vid torr väderlek och i de yttre delarna av upplaget.

Ett annat problem är stenskotten från passerande fordon. Här finns inte mycket att göra på den materialtekniska sidan utan det gäller att hålla hastigheten hos passerande fordon nere.

De miljöbefrämjande åtgärderna vad gäller materialen till ytbehandlingsarbeten kan sammanfattas i följande punkter:

- bättre anvisningar för fälthantering av aminer
- emulgering av vägoljan
- bevattning av borstar och vägyta före sopning
- bevattning av upplag
- snabb och fullständig brytning av emulsioner.

Det sista kan åstadkommas genom tillförsel av brytande medel.

Övriga beläggningsmaterial

Vid sidan av vidhäftningsmedlen förekommer ett stort antal tillsatsmedel för asfaltbetong med olika syften:

- gummigranulat (ökad elasticitet och ytfriktion)
- svavel (drygar ut bitumen)
- färgpigment (färgad betong)
- färskningsmedel (för varmblandad återvinning)
- fibrer (ökar sammanhållningen)
- chem-crete (molekylär omvandling av bitumen för ökad elasticitet och styvhet)
- föryngringsmedel för gammal asfaltyta
- m. m.

Ibland importeras fattappade ytbehandlingsmaterial för olika syften i form av emulsion eller bitumenmodifieringar. Här bör delkomponenterna anges tillsammans med tydliga hanteringsanvisningar.

Bild 9. Klistringen görs i förväg, ofta ute bland trafikanterna. Momentet uppfattas som mycket störande av alla parter. Det skulle hjälpa om klistringen kunde nedbringas till de fall där det är helt nödvändigt.



Bild 10. Bygghälsans skyddsingenjörer gjorde omfattande mätningar och analyser av ångorna från återvunnen varmblandad asfaltbetong.



Bild 11. Emissionerna från kall asfalemulsionsbetong AEB O, inskränker sig till avrinning av emulsionsvattnet.





Bild 12. Det är svårt att ersätta diesel som rengöringsmedel i asfalthanteringen. Dieselångor, stänk och spillage är problem som måste lösas.



Bild 13. Vid tankbeläggningar utsätts rampoperatören för lösningsmedelsångor från bitumenlösningar. Bitumenemulsioner avger vattenånga.

6.4 Maskiner

6.4.1 Problemsammanställning

Uppdelat på de olika maskinslagen poängterades särskilt följande vid intervjuerna och arbetsplatsbesöken:

Klisterspridaren

- den trehjuliga mopedmodellen har hög tyngdpunkt och kan välta vid en ovarsam manöver

Asfaltläggaren

- svårighet att se kantföljaren vid smala drag
- svårt att se massan i skruvarna
- dragig och utsatt förarposition
- olämpligt placerade fotsteg

- vibrationer i screeden (asfaltavstrykaren)
- buller

Välten

- dålig sikt och körställning vid baklängeskörning
- skakningar
- vibrationer
- dragig förarplats
- olämpligt utformade fotsteg
- buller

Spridartanken

- operatören vid rampen är utsatt för ångor
- varm förarhytt
- osäkra slangkopplingar för het bitumenhantering
- droppande slangkopplingar

Pågrusspridare

- tungt manuellt arbete med breddökningarnas montering
- dålig sidledsfördelning av gruset i spridarträget som medför handskyffling
- damm från pågrusmaterial
- fästanordning för breddökningar saknas
- dåliga fotsteg
- buller

Sopmaskin

- dammproblem

Transportfordon

- saknas för personbefordran
- avgasrör i markplanet

Hjälpmaskiner

- olämplig förarmiljö
- buller.

6.4.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Allmänt

Den långa produktionskedjan med tillverkning, transport och utläggning av asfalt har stadigt blivit effektivare. I takt med att antalet medlemmar i läggarlaget minskar, växer behovet av maskinellt utförda moment. Utvecklingen har det positiva med sig att tunga manuella arbetsmoment efter hand försvinner. Det negativa är ett högre arbetstempo.

Vägbeläggningsmaskinerna utgör en mycket liten del av anläggningsmaskinerna. Även i fortsättningen kommer maskinerna och deras delar i huvudsak att utvecklas för andra behov än beläggningsverksamhetens. En effektiv utveckling skapas om användarna tillsammans tar initiativ till ombyggnader eller modifieringar eller om man inom branschen nöjer sig med ett begränsat urval av maskiner.

Klisterspridaren

Innan man lägger nya asfaltlager ovanpå gamla brukar man sprida ett tunt lager bitumen för att det nya lagret bättre ska häfta vid den ofta smutsiga och hårda gamla ytan. Man säger att man klistrar.

Vanligen görs det med en sklistermoped (BILD 14) eller en traktorbogserad spridartank. Det är ett smutsigt och stressigt arbetsmoment. Reglage och ventiler är nedsölade med bitumen och man handskas med öppen gaslåga när igensatta ventiler eller munstycken måste värmas. Klistret värms för att underlätta fällningen, d v s avgången av vatten eller lösningsmedel. Det sker med gaseldade värme-kanaler i klisterbehållaren.

Klistringen måste ske med fermitet för att bitumen inte ska hamna för tjockt. Samtidigt ska man vara uppmärksam på att munstyckena inte slår igen. Det har hänt att klistermopeden, som är trehjulig, gått omkull.

Det inträffar sällan personskador vid de tillfällena eftersom hastigheten är låg. Däremot kan följden bli ett omfattande rengöringsarbete av gatan och kantstenarna.

Man anser ute på arbetsplatserna att det inte finns särskilt mycket att göra på den maskinella sidan för att förbättra förarmiljön. Det skulle i så fall vara att montera en störtbåge runt föraren av klistermopeden.

Arbetsuppgiften som sådan upplevs både störande och stressande, såväl för personalen som för trafikanterna. Det vore bättre att helt slippa det här momentet eller åtminstone nedbringa omfattningen till ett minimum, för de tillfällen när det är påvisbart nödvändigt.

Asfaltläggaren

Vid en hastig jämförelse kan det synas som om läggarmaskinerna ser likadana ut idag som för tjugo år sedan. En närmare studie visar att så inte är fallet. Hydraulik och elektronik har förbättrat lägningsresultatet Steglös breddökning med skruvfördelning sparar mycket tungt monteringsarbete, buller och skakningar har minskat.

Men föraren sitter fortfarande utsatt för väder och vind och asfaltångor. Och svårigheten att se kantföljaren utan att behöva inta en obekväm kroppsställning är densamma som tidigare, liksom det är svårt att se sidledsfördelningen av massan framför screeden (BILD 15).

Vibroplattan tillförde ett vibrations- och bullerproblem, mest för dem som går längs screedens fotsteg.

Buller- och vibrationsdämpningarna fungerar i nyskick men de har tidsbegränsad effekt. Förslitningar i leder, hoptorkning av gummibussningar och nedsmutsning av isoleringsmaterial innebär ett stadigt ökande buller. Med anledning av detta framkom ett förslag att bullrande verktyg och maskiner skall genomgå en årlig bullerbesiktning. Bullervärdena, uppmätta i olika positioner, ska sedan markeras på maskinen tillsammans med rekommenderat hörselskydd.

Fabrikaten och deras olika modeller kan skilja sig åt en del när det gäller sikt-möjligheterna. DEMAG (BILD 16) har valt en lösning där föraren har en plan och omgärdad yta att röra sig på, som tillåter honom att stå och köra. BARBER-GREENE (BILD 17) har satt föraren på en konsol, vilket ger honom bättre sikt över skruvarna men samtidigt låser honom vid förarstolen.

Man kan räkna upp en lång rad av plus och minus för respektive fabrikat och modell, det kan gälla åtkomlighet för underhåll och många andra praktiska aspekter. En sådan jämförelse blir emellertid fort inaktuell eftersom maskinerna ständigt förändras.

Det har gjorts en del mindre framgångsrika försök med monitorövervakning och speglar för att förbättra siktmöjligheterna. Rök och vibrationer gör det omöjligt att använda sådana hjälpmedel. Det finns två enkla möjligheter att förbättra situationen:

- stå upp och kör. Förare som har den möjligheten föredrar att stå hela tiden eller åtminstone resa sig emellanåt. Det avlastar ryggen och underlättar blodomloppet i benen.
- förläng fluktstången. Man använder ofta en för kort fluktstång av rädsla för att den ska bli påkörd eller att någon ska snubbla på den. Den kan istället utformas så att den hänger högt monterad i en arm ovanför personalen och märkas ut så att lastbilsföraren upptäcker den.

En annan möjlighet, som används på större arbeten och ibland på flygfält, är att fästa en wire längs väggkanten, som följs av en kännare på läggaren

Den långsiktiga lösningen, som på en gång avhjälper de flesta problemen för föraren, är emellertid följande:

- läggarföraren ges möjlighet till alternativa förarpositioner på och vid sidan av maskinen. Det sker genom fjärrmanövrering, på samma sätt som en markbaserad kranskötare manövrerar sin byggkran.

En sådan lösning möter inga tekniska hinder. Det handlar mer om huruvida kravet på personalens säkerhet kan anses uppfyllt om föraren inte kan överblicka hela maskinen. Trafiksäkerhetsrisken är liten eftersom maskinen rör sig långsamt framåt, ca 5 m/min

Förarhytt på asfaltläggare har hittills varit en ovanlig förekomst i Sverige. Det är svårt att peka ut någon enskild orsak, om det handlar om allmänt motstånd mot nyheter, ekonomiska avvägningar eller om det rent utav finns praktiska skäl. En nackdel är att siktmöjligheten begränsas och den ger en läggarförare ogärna avkall på. Resonansbuller, inläckande ångor och värme kan vara andra olägenheter.

I varje fall bör man montera en liten solskärm och ordna skydd för reglagen och förarsätena vid uppställning. Stora skärmtak är inte bra eftersom det lätt blir dragigt under dem (BILD 18 och BILD 19).

Av lagmedlemmarna är läggarföraren mest utsatt för asfaltångorna. I varje fall har han svårt att värja sig. En fläkt eller något annat arrangemang som styr undan ångorna bör diskuteras för de fall där man inte kan ordna fjärrmanövrering.

Asfaltvälten

Det är i huvudsak två klagomål som framförs när det gäller asfaltvältarnas förarplats, fixerad körställning och skakningar och vibrationer. Till detta kommer buller, både maskinbuller och buller från vibreringen.

Grundorsaken till problemen är att många av de vältrar man väljer huvudsakligen konstruerats för packning av grusmaterial och inte för komprimering av asfalt på en väg.

De första vältyperna var statistiska och tunga. Vibrotekniken tillät vältrarna att bli lättare och samtidigt effektivare i första hand djupkomprimering av tjocka gruslager.

Så småningom överfördes den nya tekniken till packning av asfaltlager, som normalt är mycket tunnare än gruslager. Vibrovältrarna blev snabbt populära i den användningen, eftersom de har större ytkapacitet än statiska vältrar. Dessutom kan den statiska välten i stort sett bara användas till packning av asfalt. Till djuppackning av grusmaterial duger den sämre.

Vibrovältning av tunna asfaltlager medför emellertid ett särskilt problem för föraren. Det vanligtvis fasta underlaget under det tunna skiktet som ska komprimeras gör att vibrationerna slår tillbaka upp i välten.

Till detta kan man lägga en del tekniska synpunkter:

- vid oförsiktig vibrering kan massan kavla sig i sidled och gå isär
- vibreringen måste fungera med full effekt. Som statisk vält duger vibrovälten sämre, eftersom valsarna har ett lågt sk linjetryck
- man kan inte vibrera beläggningar på broar eller i närheten av andra styva konstruktioner som kulvertar, betongtrummor, invid husgrunder, etc eftersom de kan ta skada
- en vibrovält är mer tillsynskrävande och är dyrare att underhålla än den enklare statiska välten.

Vibrovälten är alltså inte alltid det bästa alternativet. Men utvecklingen har gått dithän att de har kommit att dominera utbudet. På flera ställen finns statiska vältrar inte ens att tillgå. Gamla vältmärken som Hatra och Svedala säljs inte längre och introduktionen av nya vältmärken går trögt. Det finns en vibrationsteknik, oscillerande vibrering, som ger mindre vibrationer i välten och som påstås vara lika effektiv som konventionella vibrationsvältrar. Konstruktionen har emellertid hittills inte fått någon större spridning inom verksamheten.

En sak som lätt glöms bort i diskussionen om vibrationer är skakningarna från ojämna underlag, som märks särskilt väl på maskiner med hög förarplacering. Det är ansträngande för kroppen att parera krängningarna, även om man sitter i en vibrationsdämpad förarstol.

Många välttyper har en fixerad förarstol. Det har inte så stor betydelse när man kör på stora, kringgårdade grusplaner. Uppmärksamheten bakåt och vid kanten är inte lika viktig där som på en väg med allmän trafik. Där sitter föraren nästan halva dagen i en mycket obekvämlig körställning (BILD 20). Det gör honom mindre kapabel att överblicka arbetsytan och hantera en oväntad situation.

På senare vältmodeller har man gjort manöverpulpeten eller förarstolen vridbar åt båda hållen men, som man upplever det, otillräckligt mycket för bakåtkörning. Vissa välttyper har alternativa förarpositioner, en vid var sida. Än så länge har ingen vält lanserats med helt vridbar förarplats.

Som i fallet med asfaltläggaren föredrar många vältförare att stå upp och köra, om det är möjligt. Kroppen är då hela tiden rättvänd i körriktningen och man kan lättare bevaka vältens ytterkant (BILD 21). Om förarplaceringen är hög innebär det emellertid att man står mindre stadigt under krängningarna.

En låg och lättåtkomlig förarplats är önskvärd från flera synpunkter. Med allt färre medlemmar i läggjarlaget är det viktigt att vältföraren kan stiga av och hjälpa till vid vissa personalkrävande arbetsmoment. Om förarplatsen är svår att nå innebär det en viss ansträngning och en skaderisk.

Möjligheten till kommunikation är viktig. Innesluten i en högt placerad förarhytt är vältföraren svår att nå. Däremot är han lätt att få kontakt med bak på en trevals vält som backar mot läggaren Föraren står helt nära övrig personal, när välten vänder invid läggaren Han har god överblick åt det håll som är viktigast och kan ta emot besked från lagbasen (BILD 22).

Det har varit på förslag att vältarna skulle fjärrmanövreras. Tekniskt vore det möjligt men knappast ur säkerhetssynpunkt. Så länge välten, som rör sig betydligt snabbare än en asfaltläggare och över stora ytor, befinner sig bland oskyddad personal och allmän trafik är det inte särskilt välbetänkt med ett sådant system. Det fordras omfattande säkerhetsarrangemang innan något sådant ens kan provas.

Samma sak gäller bakåtkörning med speglar eller monitorer. Skärpan och överblicken är alltför dålig för att säkerhetskravet ska anses uppfyllt. Läget är ett helt annat på inhägnade områden med fåtalig eller ingen markpersonal i närheten.

Den ideala välten för komprimering av tunna asfaltlager är inte helt lätt att beskriva. Men om man accepterar att förlora i vissa undgängliga avseenden för att vinna väsentliga syften skulle den kunna se ut på följande sätt:

- välten är av statisk trevalsmodell
- förarplatsen placeras lågt så att krängningarna dämpas, av- och påstigning och kommunikation underlättas
- förarplatsen utformas så att man både kan sitta och stå i båda körriktningarna
- reglagen ska vara lätt åtkomliga från olika förarpositioner.

Beskrivningen liknar mycket den äldsta vältkonstruktionen som idag representeras av gamla Hatravältar. Som studieexempel för framtida utveckling av asfaltvältar borde man bygga om några äldre statiska trevalsvältar och modernisera förarplatsen (BILD 23).

Maskiner för ytbehandling

Ett ytbehandlingsarbete med Y1B börjar med att man sopar ren den befintliga asfaltytan. Under sopningen dammar det ganska ordentligt. Det kan dämpas något med vattenbegjutning av sopborsten men ofta har det otillräcklig effekt och sopmaskinföraren sitter i rök och damm med bl a dålig sikt som följd. Bättre placering och effektivare dysor skulle hjälpa en del men framför allt bör man vattenbegjuta ytan som ska sopas. Det kan ske med sopmaskinen om vattentanken är stor nog och eventuellt samtidigt med sopningen. Man bör också sätta till ett mildt och nedbrytningsbart vätningsmedel, så att dammet fortare tar till sig vattnet (BILD 24).

Bitumenbilens spridarfunktion kontrolleras allt oftare från förarhytten (BILD 25). Anledningen till att man hade och fortfarande har en man bakpå vid spridar-rampen är för kontrollen av bitumenspridningen. Platsen är trång och utsatt för ångor.

I de fall man inte kan avvara direkt manuell övervakning av rampen bör personalen använda friskluftmask när man sprider bitumenlösningar.

Utvecklingen mot enmansmanövrering eller manövrering från förarhytten bör uppmuntras. Spegel och monitorer fungerar emellertid dåligt i övervakningen på grund av ångorna. Ett bra sätt är att föraren av pågrusspridaren övervakar jämnheten hos utspridd bitumen och meddelar resultatet till bilföraren per radio. Det har provats och fungerar bra. Det är sällsynt att en väl underhållen spridarutrustning fallerar och när det sker kan ytan lätt repareras.

Eftersom fartvinden inte räcker till för att kyla spridarbilens förarhytt, borde det befintliga ventilationssystemet kompletteras med någon form av klimatanläggning.

Det gäller för övrigt inte bara tankbilens förarhytt utan förarhytter i allmänhet. På samma gång som hytten är ett klimatskydd vid dålig väderlek, försämras förarmiljön i varmt väder om man inte har något som dämpar solvärmens. Den enklaste åtgärden är att montera ett solskydd utanför hytten.

De vanligaste bindemedelstyperna är bitumenlösning och bitumenemulsion, som värms till 130 respektive 60 °C. På senare tid har man provat spridning av ren bitumen, värmd till 160 °C. Det har då visat sig att kopplingar, slangar, kranar och munstycken inte är konstruerade för bitumen med så hög temperatur. Det fordras större säkerhet i det fallet eftersom ett läckage eller en bristning kan få svåra konsekvenser.

Allmänt vill man ha rätt utformade, droppfria kopplingar, så att man slipper spillage på depåplatserna. Pågrusspridaren har sällan förarhytt, vilket beror på att hytten försämrar sikten och möjligheten till övervakning av grusspridningen. Rutorna blir dessutom fort smutsiga av dammet från stenmaterialet.

Viktigare är att man gör breddökningen hydraulisk och steglös eller, tills dess sådana maskiner blir mer tillgängliga, monterar lyfthjälper och anordningar för förvaring av de ganska tunga och ohanterliga utrustningarna för breddökning.

Utvecklingen har gått dithän att man försöker undvara markpersonalen kring pågrusspridaren så mycket som möjligt. Föraren måste mer än tidigare klättra upp och ned från förarplatsen. Som pågrusspridarna ser ut idag gör man inte detta utan besvär.

Ett annat förhållande som påverkar arbetsmiljön på maskinen är att sidledsfördelningen av gruset i spridartråget emellanåt blir dålig. Då avdelas en man för att göra detta för hand. Bortsett från att det kräver extra personal är arbetet på det trånga utrymmet både dammigt och obekvämt. Sliskar eller särskild matning till de yttre delarna skulle lösa det här problemet (BILD 26).

Föraren drabbas av dammet från torrt grusmaterial. Y1B utförs med tvättad makadam, som normalt dammar mindre. Men när makadamstenen torkat uppstår problemet där också. Lösningen på detta är att bevattna upplagen vid torr väderlek. Effekten av detta bör studeras innan man börjar diskutera en maskinteknisk lösning.

Bullret från motorn och fallande stenmaterial är också ett problem för pågrusspridarföraren. Det vore helt otänkbart med något annat än effektiva hörselskydd av kåpmodell. I det här fallet användes kåpan också för radiokommunikation.

Vältningen av pågruset sker med en eller flera gummihjulsvältar eller idag allt vanligare med midjestyrd, hjuldrivna maskiner med gummiklädd stålvals. Maskinerna är i första hand avsedda för gruspackning och problem som nämnts är externt motorbuller och varm förarhytt. Men mest klagar man på dålig förarställning för bakåtkörning (BILD 20). Ibland sitter ljuddämparen placerad mitt i siktfältet och eftersom välten körs med ganska hög fart, nära både trafiken och vägkanten, är det viktigt att föraren har god överblick och full kontroll över framfärdseln. Välten är inte gjord för bakåtkörning och är ur den synvinkeln olämplig för sitt ändamål på ett ytbehandlingsarbete.

Man har i något fall klagat på bromsarna hos den här välttypen. Eftersom maskinen används i närheten av allmän trafik och med relativt hög hastighet måste den av säkerhetsskäl ha goda och fungerande bromsar.

Eftersom det är svårt att modifiera just den här maskinmodellen, kanske man skulle gå in för en annan välttyp, där valsarna också kan förses med ett gummskikt.

Vibreringstekniken används numera också vid vältning av ytbehandlingar. Detta skapar problem av samma slag som nämdes i fallet med komprimering av asfaltmassa. Underlaget är stumt och vibrationerna slår tillbaka upp i välten, även med gummiklädda valsar. Man bör undersöka hur viktig vibreringen är, om den är helt oundgänglig eller om resultatet blir acceptabelt även utan. Den frågan är viktig, eftersom den avgör det alternativa maskinvalet. Den oscillerande välten vore möjligen en lösning på problemet. Förutsättningarna är annorlunda jämfört med asfaltvältning. Här är det inte fråga om komprimering utan om att trycka fast stenen i ytan. Vältföraren har inte samma behov av att besiktiga resultatet av vältarbetet och dessutom bearbetas betydligt större ytor. En högt placerad och mer avskärmd förarplats är i det här fallet en fördel, eftersom man får bättre överblick av trafik och vägyta, samtidigt som man kommer upp ur dammet och stensprutet.

Viktigast är att välten kan köras med föraren placerad rakt i rörelseriktningen. Det är ett oavvisligt krav med hänsyn till arbetsmiljön och trafiksäkerheten.

Transporter

Avgaser från de lastbilar som levererar material försämrar beläggningsarbetarnas arbetsmiljö. Det borde vara ett krav att lastbilar som används vid transporter till beläggningsarbetsplatser har avgasrör som mynnar uppåt bakom förarhytten istället för i markhöjd mot de som arbetar på platsen.

När det gäller det interna transportbehovet löses de på olika sätt, beroende på beläggningsarbetets art och belägenhet. I tätorter nöjer man sig ofta med en traktor med diverse tillbehör (BILD 27). I glesbygden skaffar man sig gärna en liten lastbil, som också används för lite längre transporter, för hämtning av drivmedel och reservdelar. Samtidigt får man tillgång till ett fordon för personbefordran till boden vid rasterna. Det senare saknar man ofta i tätorterna.

En bra lösning är en mindre lastbil med stor hytt. På den kan man montera lyftanordning och tankar för vatten och bränsle. Problemet är att man härutöver ibland behöver en traktor. Det upplevs som en onödig eller i varje fall betungande kostnad med en tidsmässigt måttligt utnyttjad lastbil för transporter som traktorn hjälpligt kan klara av. Det senare stämmer i de flesta fallen utom när det gäller personbefordran. Den tekniska lösningen är alltså enkel, den ekonomiska frågan är lite svårare att lösa eftersom vägbeläggningsarbeten idag har mycket strama kalkyler.

Hjälpmaskiner

Det är svårare att skapa god förarmiljö på små maskiner än på stora. Det exemplifieras av de små lastmaskiner, som är framtagna för arbeten i extremt trånga och svårtillgängliga utrymmen men som från och till också är i bruk på beläggningsarbeten.

Det är tveklöst så att de avhjälpas tunga och svåra moment, som annars helt eller delvis skulle göras manuellt. Men den som ska sitta inklämd i en sådan maskin en längre tid har det inte särskilt bekvämt. Förarplatsen är trång och skakig. Så länge det handlar om ett kort pass eller återkommande, korta maskininsatser motiverar nyttan obehaget (BILD 28 och 29).

Man bör vara uppmärksam på att hjälputrustningar som utformats för en särskild användning inte brukas på ett sätt som konstruktören inte tänkt sig eller på områden där de inte lämpar sig. Det kan avse både teknik och arbetsmiljö.



Bild 14. Det inträffar att klistermopeder välter i oförsiktiga manövrar. En skyddsståg skulle hindra att föraren kom i kläm.



Bild 15. En av de viktigaste uppgifterna för en läggförrare är att framföra maskinen utefter en kant eller utlagt snöre. För att klara det måste han ibland inta en obekväm och påfrestande ställning.



Bild 16. På DEMAGs asfaltläggare finns en slät och kringgårdad yta som tillåter föraren att röra sig fritt under körningen. Med fjärrkontroll skulle han kunna inta den bästa positionen för varje situation.

Bild 17. På BARBER GREEN är föraren placerad på en konsolkonstruktion, som ger honom bra överblick av maskinens bakre del. Men han blir samtidigt låst vid förarstolen.



Bild 18. Ett tak över läggarer kan se ut på många sätt. På en bred ramkonstruktion kan skyddet placeras där det behövs, antingen enbart över föraren eller över hela maskinen vid uppställning.



Bild 19. Ett solskydd bör vara så litet som möjligt för att inte fånga upp ångorna och för att inte orsaka drag.



Bild 20. Många vältförare på vägbeläggningsarbeten tvingas inta en obekväm körställning under nästan halva arbetstiden. Det är oacceptabelt ur miljö- och säkerhetssynpunkt.



Bild 21. De vältförare som har möjlighet att stå föredrar det. Kroppen kan på det sättet placeras rakt i färdriktningen. Emellanåt kan han sätta sig ned. Varierad arbetsställning är alla maskinförare i behov av.



Bild 22. Den lågt placerade förarplatsen på gamla slätvältar bjuder på många fördelar. Uppsikten mot resten av läggjarlaget är god, vilket främjar säkerheten för den oskyddade personalen och underlättar kommunikationen. På- och avstigning sker utan större besvär.





Bild 23. Förarmiljön på de gamla slätvältarna är omodern. Som pilotobjekt borde man modernisera några exemplar: bredda förarplatsen, modernisera reglagen och ordna alternativa förarplaceringar så att man kan stå eller sitta i båda färdriktningarna.



Bild 24. Vid sopningen före ytbehandlingar besväras dammet både föraren och omgivningen. Vanligen bevattnas borsten genom dysor. Den effektiva dammbindningen åstadkommes om ytan vattnas i förväg.



Bild 25. Allt oftare styrs spridningen av bitumen på ytbehandlingsarbeten från förarhytten. Rampoperatören slipper stå i ångorna. Jämnheten i spridningen bedöms av pågrusspridarens förare, som rapporterar resultatet via radio.

Bild 26. Sidledsfördelningen av stenmaterlalet i pågrus-spridarens breddökningar kunde fungera bättre. Ibland måste en man avdelas för att göra detta för hand.



Bild 27. De interna transporterna sköts mycket individuellt. Här har man monterat ett kringgärdat plan på en traktor för transport av klistermoped och allehanda redskap.



Bild 28. Förarmiljön är inte alltid den bästa på små maskiner. En längre tids arbete på en trång förarplats kan vara ganska påfrestande.





Bild 29. Hjälpmaskiner underlättar många tunga arbetsmoment. I korta pass får nyttan anses överstiga obehaget av en mindregod förarmiljö.

6.5 Handredskap och gemensam utrustning

6.5.1 Problemsammanställning

Vid intervjuerna togs bl a följande upp:

- manskapsbodas
- förvaring av handredskap och verktyg
- asfaltmejseln, tung, svårhanterlig och bullrig
- justering av brunnar
- beläggning av små ytor
- utformning av skyffeln
- utformning av rakan
- svårighet att kommunicera inom laget p g a buller och avståndet mellan lagmedlemmarna.

6.5.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Allmänt

Manuell utläggning av asfaltmassa, handläggning, har minskat i omfattning i takt med att man utvecklat hjälputrustningar och små asfaltläggare. Det sker oftast i begränsad omfattning som komplement till maskinläggningen.

Utvecklingen mot minskad handläggning har gått fort. Det beror på ökade lönekostnader, som lett till allt färre medlemmar i laget. Det innebär också att utformningen av handläggningsredskapen inte riktigt väcker samma intresse idag som för bara tioåret sedan. Samtidigt är möjligheterna till förbättring av redskapen större idag än någonsin tidigare.

Flyttningar och etablering, av- och pålastningar, monteringsarbete, maskinservice, hantering med skyltar och avstängningsmateriel, upphuggning av asfalt och justering av brunnar står för större andel av kroppsarbetet än manuell asfaltläggning på maskinläggningsarbeten. Det innebär inte att man kan bortse från handläggningsfrågorna men man bör ha proportionerna klara för sig.

En del av utrustningarna och tillbehören är stöldbegärligt gods som måste låsas in om nätterna. Det gäller bl a varningslampor och elektroniska instrument. Varje

nytt instrument och hjälpmedel av något så när begärligt slag innebär ytterligare materiel som ska omhändertas. Det är en aspekt som produktutvecklare gärna kan skänka en tanke. De begränsade möjligheterna att försvåra stöld med hjälp av hägn är besvärande för vägbeläggningsarbetet.

Manskapsboden

Manskapsbodarnas utformning har genomgått en markant förbättring sedan mitten av 70-talet. De moderna varianterna med el-toalett, dusch och tvättställ, klädska, vattenburen värme och kyl- och värmeska erbjuder en god standard, om man bortser från att utrymmena är ganska små. Manskapsbodarnas behov av teknisk utveckling är därför för närvarande inte särskilt stort.

Fungerande installationer, god renhållning och tillhandahållande av hygienartiklar är självklara förutsättningar för trivseln i manskapsboden. Det finns inga tekniska hinder för sådana önskemål. Det är helt avhängigt den enskildes och arbetsgivarens ambitionsnivå och intresse för uppgiften.

De som lägger asfalt i tätorterna nämner ofta problemet med att finna lämpliga uppställningsplatser för bodarna. Ibland hittar man gräsytor eller parkeringsplatser i närheten men det är inte så ovanligt att boden ställs på en trottoar eller gata med allmän trafik. Fotgängare och trafikanter störs då inte bara av själva boden utan lika mycket av den vanligtvis sidomonterade trappan. Ibland tar man upp hela trottoaren. Det går att finna bra uppställningsplatser om man accepterar lite längre persontransporter. Men eftersom de flesta läggare saknar fordon för personbefordran är den lösningen inte alltid möjlig.

Med ingången i bodänden istället för på sidan behövs mindre uppställningsutrymme. Nackdelarna är att bodens planlösning blir sämre eftersom man måste passera omklädningsutrymmet för att komma till matplatsen. Men olägenheten kanske accepteras om man på det viset löser ett annat och större problem. Man skulle kunna ha ett mindre sortiment av sådana vagnar för särskilda arbeten.

Många har ramlat i trappan för att den inte varit fasthäktad eller haft ordentligt stöd. Det kan inträffa på ojämna eller sviktande underlag. Man bör se över utformningen av infästningarna och stöden mot marken. Helst skulle den här typen av trappor bytas mot sådana som vilar på vagnmonterade och inskjutningsbara balkar.

En gång i tiden hade man stora lådor, mer eller mindre välordnade, för handverktygen. Redskapen förvaras numera i små containers. De utrustas olika beroende på hur långt man har till närmaste verkstad och på behovet av snabba reparationer (BILD 30).

Bilningsarbeten

Det är i huvudsak för att ta bort en utspetsning, göra en tvärskarv eller för att justera brunnar och ventiler som man bilar asfalt på ett vägbeläggningsarbete.

Det vanligaste redskapet är en bensindriven sk asfaltmejsel (BILD 31). Nyare modeller har blivit allt driftsäkrare men de är fortfarande ganska tunga och bullriga förutom att de vibrerar. Det finns luftdrivna varianter som kan matas med en traktormonterad kompressor (BILD 32). De är också ganska tunga och man får brottas med styva och tunga luftslangar. En hydrauldriven mejsel skulle bli lättare men man får fortfarande dras med slangarna.

Så när som på det sista alternativet finns det små möjligheter att kortsiktigt förbättra redskapet. Man borde istället rikta intresset mot själva behovet av arbetsmomentet.

När man avslutar ett drag som skall fortsätta vid ett senare tillfälle, skär man av en rak och tvär kant med skyffel i den varma och ovältade massan. Sedan lägger man en bräda med samma tjocklek som färdigvältad beläggning som stöd mot den fria kanten under det att välten komprimerar beläggningen. När beläggningen svalnat tas brädan bort och en åtskiljande plastduk läggs över skarven innan man gör utspetsningen för hand. När läggningsarbetet ska fortsätta bilas spetsen bort och skiljs lätt från beläggningen i skarven med hjälp av plastduken.

För att helt slippa bilningsarbetet har det förekommit att man lagd plastduken under hela utspetsningen, inte bara i skarven. Med en traktorlastare kan sedan spetsen lyftas bort. Även om man inte har någon traktor till hands är det mycket lätt för ett par man med skyfflar att bända upp spetsen, låta den falla sönder och lyfta upp styckena på en lastbil.

Ett nytt slitlager på en gata innebär att brunnar och ventiler måste justeras (BILD 33). Vid intervjuerna nämndes detta som en av de tyngsta och mest slit-samma arbetsuppgifterna på ett beläggningsarbete. Locket eller gallret vilar i en krage nedtill försedd med en bred fläns, som i sin tur står på ett nedstigningsrör av betong. Ovanpå flänsen och intill kragen ligger asfalt, som måste bilas bort innan man kan lyfta det hela till önskad nivå. Flänsen pallas under med asfaltmassa, betong eller passbitar och sedan läggs ny asfaltmassa intill kragen. Arbetet utförs i obekväma arbetsställningar, vilket medför stor påfrestning av ryggen.

Det går att underlätta det här arbetet genom att montera teleskopiska kragar. Man behöver då bara lyfta överdelen och palla under en överliggande fläns till önskad höjd. Ingen asfalt behöver bilas bort. Problemet är att utbytet eller ombyggnaden av de gamla installationerna är kostsam. Den arbetsmiljömässiga vinsten är emellertid så stor att man borde ordna en särskild finansiering av en sådan insats. Utbytet skulle kunna ske i samband med omläggningsarbeten. Man får i sammanhanget inte glömma ventilerna, som är lika arbetssamma att justera.

Stora bilningsarbeten och håltagningar görs med traktormonterade redskap eller självgående skärmaskiner med kapskivor. Större ojämnheter fräses bort med varm- eller kallfräsar. Det här utförs normalt inte av det vanliga läggjarlaget utan görs oftast av särskilda entreprenörfirmor.

Omfattningen av handläggningen

Skyffeln är ett vanligt attribut på vägbeläggningsarbetet, även om den, som nämndes tidigare, används allt mindre för volymhantering av asfalt. Varningsskylten för vägarbete ger inte längre rätt association i det avseendet.

Även om maskinerna redan idag kan sägas ombesörja allt utläggningsarbete, kommer man aldrig att helt kunna undvara handläggningens arbete. För att asfaltytan ska bli fullmatad och jämn måste man från och till justera dragningar i ytan och glipande skarvar som maskinerna lämnar efter sig.

I slutänden av ett läggardrag lämnar maskinen en liten hög med asfalt. I tätorter brukar man lasta upp asfalten i en traktorskopa. På landsvägarna skyfflas asfalten åt sidan i vägkanten för senare bortforsling. Sedan skär man skarven rak och tvär med en skyffel och lägger mot en stödbräda innan man vältrar färdigt. Manuella moment av det här slaget måste alltid förekomma på ett vägbeläggningsarbete.

Det förekommer också moment av asfalrtläggning utan maskinell insats vid smärre lagningsarbeten, vid justering av underlaget på ytor med komplicerade fallriktningar, t ex i gatukors, i utspetsningar i slutet av läggardragen och i breddökningar vid refuger och filbreddningar.

Andra handläggningens arbeten av traditionellt slag är trottoarer, cykelvägar, gångbroar, garageinfarter och reparationer efter uppgrävningar. De utförs allt ofta-

re med maskinella hjälpmedel och liknar i många fall ett vanlig vägbelägningsarbete (BILD 34 och BILD 35). Sådana arbetsuppgifter tillhör den övriga anläggningsverksamheten, som inte behandlas i den här studien. Där råder andra förutsättningar, t ex när det gäller allmän trafik.

Skyffelns utformning

Skyffling av asfalt kan delas in i:

- fylla skyffel från högt plan: lastbilsflak
- fylla skyffel från mellanplan: ficka efter lastbil, traktorskopa eller läggarråg
- fylla skyffel från lågt plan: i läggarskruven, från en hög på marken eller skyffling av utlagd massa

därefter:

- bära massa till eller från vägbanan
- tömma massa på marken
- kasta massa utöver beläggningsyta
- lyfta upp massa i skopa, tråg eller på lastbilsflak.

En annan vanlig uppgift är att rensa läggarråg.

För att utföras helt korrekt skulle varje moment kräva sin särskilda skyffel. Dessutom skulle man behöva redskap som var individuellt anpassade efter persons längd och styrka. Men det vore inte praktiskt att ha det på det sättet.

Man bör klara sig med två sorters skyfflar, en bredbladig skyffel för handtransport och en skyffel med mindre blad för bearbetning av utlagd massa.

Den vanliga uppfattningen är att en transportskyffel för hög lastning ska ha en stor vinkel mellan skaft och blad. Man kan också gärna montera ett grepp ovanpå skaftet strax invid bladet, som kan fattas både längs med och vinkelrätt mot skaftet. I övrigt ska bladet vara stort och lätt med en avrundad kant framtill. Skaftet ska ha ett kraftigt grepp i änden.

Upplastning av massa från markplanet ska enligt konstens alla regler ske med böjda ben, rak rygg och fotförflyttning. Det kan fungera för kortväxta personer men inte alltid för de som är längre. Knäna kommer i vägen för rörelsen. Ska man samtidigt förflytta sig framåt, vilket sker vid rensning och skärning, måste ryggen hänga i en båge (BILD 36). Att stå med böjda ben är ansträngande när man börjar bli trött.

Det här löser man bäst med ett långt skaft, som på den grepplösa "latinska" spaden, brukad över hela världen, och med mindre vinkel mellan skaft och blad än vad som är normalt för svenska skyfflar. Skaftet kan också vara krökt eller på annat sätt ges en hög grippunkt så att bärhanden (vänster hand för högerhänta) får grepp utan att man behöver böja ryggen onödigt mycket. Syftet är att stödbenet (högerbenet för högerhänta) och ryggen ska bilda den rätta vinkeln. Bladet ska vara rakt i framkanten och starkt, så att det tål att hacka och bända med.

Ergonomiska studier har ibland inriktningen att ta reda på hur man bäst och riktigtast ska hantera redskap, som egentligen inte är bra utformade. I ett examensarbete (17) studerade man istället effekten av att minska vinkeln mellan ett rakt skaft och skyffelbladet och noterade en förbättrad arbetsställning. Nackdelen var att styrarmen (höger arm för högerhänta) fick hållas högt. Ett krökt skaft skulle sänka den bakre grippunkten och ge axelpartiet en mer vilsam hållning.

Den "latinska" spaden är intressant att studera i händerna på en van person. Det liknar inte mycket av det vi är vana vid att se i Sverige. Ofta använder man skaftet som hävstång över ett knä. Man borde göra en ordentlig ergonomisk studie av andra kulturernas redskap och ha det som idekälla vid utvecklingen av nya. Det finns flera socialantropologiska arbeten att ta hjälp av (18).

Asfaltrakan

Asfaltrakan har i hög grad drabbats av det som kallas "funktionell reträtt". Våldigt lite har gjorts för att underlätta hanterbarheten. Formen präglas mer av tillverkarens önskemål än av användarens. Om handläggning vore den enda läggningstoden skulle rakan med all sannolikhet se helt annorlunda ut.

Ett rakamodell som skiljer sig en del från andra är den skånska rakan. Den utmärks av att den helt är gjord i trä, så när som på stödjärnen för bladet. Skaftet har ovalt tvärsnitt för att passa handen och bladet är gjort av ett hårt träslag. Bladkanten är sned för att ge bladet rätta angreppsvinkeln, som kan justeras med en hyvel efterhand som den slits. En viktig detalj är bladets tjocklek, som ger rakan det rätta flytet på och i massan. Det omålade träskaftet är behagligt att hålla i och ger den rätta friktionen. Balansen är väl avvägd och kan justeras med att man kapar skaftet. Genom att dränka bladet i diesel förhindras att asfalten fastnar.

Träbladet fungerar sämre till att rensa en hårdgjord yta från utspilld, avsvalnad asfalt. Det är det enda tillfället då ett metallblad fungerar bättre, som annars flyter sämre i varm massa och har en benägenhet att skära ner. En enkel lösning vore att fästa en metallkant på träbladets ovansida.

En brist hos rakor som de ser ut idag är att de inbjuder till den krökta ryggens arbetsställning (BILD 37). Det kan delvis bero på att de är felbalanserade eller att bladet inte flyter på rätt sätt. Men den grundläggande orsaken är att skaftlutningen är för brant. Det gör att den främre griphanden placeras för lågt. Otillräcklig armstyrka gör också att man gärna griper skaftet för nära bladet och därmed också för lågt. Med en högre grippunkt för den främre handen kan man arbeta med ryggen och stödbenet i den rätta vinkeln, precis som med skyffel.

Lämpliga vinklar och placeringen av grippunkterna ger sig själv om man provar att arbeta på ett plan 40-50 cm ovanför marken. Det gäller både rakor och skyfflar. Man kan gärna prova friktionshjälp av något slag. Men eftersom grippunkten flyttas utmed skaftet under arbetet är det bättre att använda bomullsvantar med gummerad grippyta.

Komprimering för hand

De vanligaste hjälpmedlen för komprimering för hand är handstöten, den sk Jungfrun, och handvälten. Det förekommer också att asfaltmejseln förses med en platta (BILD 38).

Arbetet med handstöten är till sin natur mycket tungt och därför också sparsamt förekommande. När det sker ska ryggen vara rak och låst och redskapet ska hållas nära kroppen. Det är armarna och stötens egenvikt som ska göra arbetet.

Handvälten kan ha olika utförande men bör vara så konstruerad att man fäster lösa vikter på den. Det händer alltid någon gång att man lyfter den för hand upp i en traktorskopa eller på ett lastbilsflak. De löstagbara vikterna gör handvälten lättare att handskas med vid förflyttningar och i förråden. Vikterna kan förvaras på asfaltvälten.

Man kan gärna välja en modell med liten radie så att den kommer in i låga utrymmen. En annan detalj är att infästningen mellan dragstag och axel bara ska finnas på ena sidan. Det gör att den kommer närmare väggar och kantstenar. På så vis sparar man en del arbete med handstöten.

Kommunikation

Ett väl koordinerat arbetslag vet i huvudsak när det är dags för olika moment eller ingrepp. Men med jämna mellanrum behöver läggningarbetet korrigeras i något avseende och då är det viktigt att beläggningarna kan tala med varandra. Det

är svårt på grund av maskerande buller från trafiken och maskinerna, effektiva hörselskydd eller hörselskador.

Ytbehandlingslaget använde sig av en alldeles utmärkt modell. Föraren av pågrusspridaren hade kommunikationsradio kopplad till hörselskydden och hade därmed kontakt med spridarbilens och arbetsledarens sambandsutrustningar (BILD 39). Det här skulle lätt kunna överföras till massanläggning genom att vältföraren, läggarmaskinisten och lagbasen hade var sitt sk head set. Den elektroniska utvecklingen är så långt gången att en sådan apparat kan bli mycket lätt. Samtidigt ökar kanske intresset för effektiva hörselskydd.

Hjälpredskap och övriga handverktyg

Man ska allmänt eftersträva att underlätta tunga manuella lyft. Det gäller allt från justering av brunnar till montering av utrustningar på t ex pågrusspridare och lastning av fordon. Det finns lyftdon för dexlar och flera enkla krankonstruktioner. Bland arbetsbesparande maskinmonterade redskap finns skarvborste på asfälläggare och skärtrissa monterad på traktor eller vält.

I övrigt förekommer samma verktyg som på alla anläggningsarbeten: sopkvast, spett, skottkärra, spade korp m m. Användningen av dessa skiljer sig inte från andra arbetsplatser och de allmänt kända reglerna för deras nyttjande följs på vanligt sätt.

Bild 30. Utrymmena i moderna manskapsbodar och containers är inte överdrivet rymliga. Trots detta är de väl utrustade för personalens alla behov, för materielns förvaring och ger möjlighet till smärre reparationer av redskap och maskiner. Problemen ligger i att finna bra uppställningsplatser och skydda slg mot överkan och tillgrepp.





Bild 31. Den bensindrivna asfaltmejseln är ett tungt och vibrerande redskap, som kräver sin man i hanteringen.



Bild 32. Asfaltmejseln kan också drivas med tryckluft men blir inte lättare av det. Dessutom får man brottas med luftslangarna. En hydrauldriven mejsel blir lättare i själva redskapet men slangarna finns fortfarande med.

Bild 33. Justering av ventiler och brunnar tillhör de tyngsta arbetsuppgifterna på ett beläggningsarbete. Gamla kragar och dexlar bör långsiktigt kompletteras med justerbara tillbehör eller helt bytas ut mot teleskopiska konstruktioner.



Bild 34. Små asfaltläggare kommer alltmer till användning vid smärre läggningsarbeten. Resultatet är tekniskt vida överlägset det man åstadkommer med handläggning, förutom en stor arbetsbesparing.



Bild 35. Flera entreprenörföretag konstruerar egna hjälpmaskiner. Här ses Skanskas trottoarläggare.



Bild 36. Skyfflar med för korta skaft och för låga grepppunkter orsakar de krökta ryggarna. Här kan man inte böja benen på rekommenderat sätt, eftersom man samtidigt ska röra sig framåt vid rensningen av skarven. Mannen till höger är inte så lång och intar en bättre kroppsställning.



Bild 37. Den skånska asfaltrakan har många fördelar men har samma nackdel som skyfflarna och för övrigt alla andra rakor: grepppunkterna sitter för lågt och tvingar användaren till en onödigt låg position. Ju tröttare man blir, desto djupare blir ställningen. Kraftiga och vältränade personer har sällan några problem. Det är de mindre vana som far illa.



Bild 38. Asfaltmejseln är till stor hjälp när den förses med en platta för komprimering. Alternativet vore att använda en handstöt, som få kan hantera idag.



Bild 39. Kommunikationsmöjligheterna är mycket begränsade på ett belägningsarbete. Ytbehandlingslaget använde s k head set för intern kommunikation via radio. Detta borde provas av fler.



6.6 Arbetskläder och personlig skyddsutrustning

6.6.1 Problemsammanställning

I intervjuerna framkom följande problem:

- dålig passform i byxor och overaller
- smutsiga och mögliga regnkläder:
- fotsvamp
- grova sulmönster
- hög förbrukning av regnplagg
- vissa ofodrade handskar orsakar eksem av garvsyra eller kromföreningar
- dålig hållbarhet hos "lösningsmedelsbeständiga" skor
- hörselkåpor som klämmer och är varma
- hörselskydden försvårar kommunikation
- hörselskador.

Dessutom framkom önskemål om:

- fritt val mellan overall och jacka/midjebyxa alternativt jacka/hängselbyxa
- regnrock med huva
- skyddsrock med huva vid tankning av het bitumen.

Vid arbetsplatsbesöken tillkom följande:

- oregelbundna tvättrutiner
- obenägenhet att bära skyddskläder vid varm väderlek
- avsaknad av särskilda skyddskläder för varm väderlek
- avsaknad av huvudbonad till skydd mot solen och smuts.

6.6.2 Bakgrund och förslag till lösningar

Allmänt

Det finns flera exempel på utveckling av arbetskläder för olika yrkesgrupper (19) men inte speciellt för vägbeläggningsarbetare. I den mån man uppfattat ett särskilt behov hos den gruppen anses den för liten för att vara kommersiellt intressant.

Arbetsgivaren tillhandahåller skyddskläder. Den årliga tilldelningen är två ställ per man, vanligen overaller. Den vanliga skottilldelningen är ett eller flera par trätofflor, som ersätts efter behov. Skyddsskor köps ibland för egna medel från ett subventionerat sortiment. I det fallet utgår särskilda sk skopengar. Här utöver tillhandahålls regnkläder, handskar och hörselskydd efter behov.

Arbetskläder för beläggningspersonal ska vara enkla. I värsta fall ska man kunna kasta dem och skaffa nya utan att det åsamkar stora kostnader. Enkelhet och enkelhet ska präglade hela sortimentet av arbetskläder och skyddsmateriel. Arbetsområdets rörlighet och de ständiga förflyttningarna kräver persedlar som är lätta att hålla reda på. Detta övergripande krav är viktigare än att varje enskilt behov blir tillgodosett. Man ska skilja på utrustning som måste finnas på arbetsplatsen och det som lätt kan anskaffas från förråd eller affärer.

En huvudregel bör vara att så mycket som möjligt skydda huden mot ångor, smuts och långvarig solbelysning, alltså även under de varmaste sommardagarna. Det sker bäst med lätta och luftiga kläder.

Huvudbonad

Huvudbonaden har flera funktioner. Förutom varseleffekten och skydd mot solstrålning och vägdamm, sitter hörselkåpan bättre när den är träd över en mössa.

Man har från och till diskuterat användning av hjälm på vägarbeten. Bortsett från att typgodkända hjälmar är ganska tunga kan man inte direkt peka på något skyddsbehov. I USA förekommer att användning av skyddshjälm stadgas i försäkringsvillkoren, även på ett vägarbete.

Utformningen kan givetvis variera. Ett önskemål är fler modeller av rundbrättade hattar, som också skyddar öronen och nacken mot solbelysning.

Användning av mössa eller hatt anses vara en personlig angelägenhet och må så vara när det gäller det egna skyddet. Ur varselsynpunkt borde bruket av huvudbonad vara obligatoriskt.

Overaller, jackor och byxor

Ett problem som många brottas med är storlekarna. En del förråd har löst lagerhållningsproblemet genom att tillhandahålla s k c-storlekar, som är tillräckligt stora för alla. En följd av detta är att grenen hamnar så lågt att sömmen går sönder i vissa rörelser. Det här problemet gäller i första hand overaller och byxor. Ett annat bekymmer är att overallen och jackan antingen stramar eller sitter för löst över axelpartiet eller att ärmarna åker upp när armen sträcks ut.

Svenska Textilforskningsinstitutet i Göteborg, TEFO, rekommenderar ett förenklat storlekssystem presenterat av Arbetarskyddsnämnden i handboken "Rätt klädd på jobbet" (20). Genom att sortera traditionella storleksangivelser efter grupperade ingångsuppgifter på längd och bröstomfång kan man lätt finna egna storleken. För att underlätta hanteringen föreslår man också att längdgrupperna märks med olika färger. Färgen behåller man vanligen genom vuxen ålder medan bröstomfånget har en benägenhet att ändra sig. En lagerhållning av 9-11 storleksgrupper skulle enligt TEFO räcka för beläggningsverksamheten. Vid inköpen bör man också uppge vissa kritiska mått.

Den traditionella overallen har en enkel skärning. Det innebär t ex raka snitt där armen möter mittdelen. Denna konstruktion passar egentligen bara den axelbredden är gjord för. Om man istället gör en s k raglansskärning, d v s en sned inskärning i mittdelen, tillåts axelbredden inte bara variera utan axeln kan också röra sig fritt. Det innebär att ärmlängden behålls under olika rörelser.

När det gäller midjebyxorna bör man istället för c-vidden välja en vid skärning med insydda veck av ett snitt som är välkänt från 40-talets herrbyxa och som åter är på modet.

Hängselbyxan och overallen dras med ytterligare en olägenhet, de stramar och spänner över ryggen när man böjer sig framåt. Man kan enkelt konstatera att den yttre rygglinjen förlängs flera centimeter i en sådan rörelse. Det problemet löser man genom att i höjd med svankryggen sy in en bred och dessutom permeabel resår. Man vinner då den dubbla effekten av att konstruktionen förlängs och att fukten från byxbenen och ryggen får en möjlighet att luftas bort.

Det vanligaste tygvalet är ren bomullsväv. För att ett sådant tyg ska bli tillräckligt starkt måste det vara relativt tjockt och blir därmed också tungt. Man brukar tala om vikter på 300 g/kvm. Väven är ganska värmeisolerande, vilket både är till fördel och nackdel, och skyddar genom sin tjocklek mot skarpa och varma föremål.

Blandväv av syntetfibrer och bomull ger ett lätt och starkt tyg. En blandning av 65% polyesterfiber och 35% bomull behöver inte väga mer än 235 g/kvm. Plaggen är mindre värmeisolerande och har högre partikelgenomsläpplighet än 100% bo-

mull. Kläderna blir smidiga, lätta, färgäkta och tvättstabila med liten skrynkling och bra hållbarhet.

Det finns en viss tveksamhet inför syntetblandad bomullsväv på arbeten där man använder öppen låga. På asfaltläggaren värms screeden med gas liksom klisterspridaren. Kranar och rör värms ibland med öppen gaslåga. Det har förekommit att helsyntetiskt tyg av s k bävernylon smält samman och bränt fast i huden, när det utsatts för öppen eld. Syntetblandad bomullsväv är emellertid långt ifrån lika vådlig ur brandsynpunkt. Ren bomullsväv brinner också ganska lätt men har ett annat brandförlopp.

Den franska armen har till sina uniformer valt en väv med 35% syntetmaterial och 65% bomull medan svenska armen stannat för 50% av vardera, detta jämfört med den vanliga inblandningen av 65% syntetfibrer. De olika blandningarna skiljer sig inte nämnvärt åt i brandförloppet. När man bedömer risken för brand och dess konsekvenser på ett vägbelägningsarbete kan man ha detta i åtanke.

Konsekvenserna av en brand i skyddskläderna beror mycket på vad man bär under dem. Vid arbete där brand kan uppstå är det klokt att bära underkläder av ull och ytterkläder i form av byxa och rock, som lätt kan kastas av. Overallen är i det senare avseendet ett farligt plagg om den är av brännbart material. Alla tål nu inte ull nära huden. Ren bomullsväv är i så fall ett alternativ. Huvudsaken är att man bär någonting under de yttre skyddskläderna.

Det bästa valet mellan hålkappar, tryckknappar och dragkedja har inte dryftats men bör tas upp till diskussion. Uppfattningarna och behoven torde skilja sig åt.

Tvättning

Efter en tvätt behöver inte varje liten asfaltfläck vara borta. En sådan tvätt är ofta en vida större påkänning för kläderna än den oömmaste användning. Det viktigaste är att kläderna blir hygieniskt rengjorda och gärna lite oftare än som är brukligt. I vissa arbeten, t ex vid klistring och i hantering med emulsioner, kan kläderna bli nedsmetade med ren bitumen. Då måste man tillgripa kraftigare rengöring men man får då också acceptera en kortare funktionstid hos plagget.

Syntetblandad väv smutsas inte ned lika fort, i varje fall inte av synlig smuts, som bomull och är lättare att få ren. I det avseendet är blandmaterialen klart överlägsna bomullstygerna.

Tröjor och skjortor

Det vanligaste plagget på överkroppen, när skyddskläderna tas av under varma dagar, är kortärmade tröjor, i de flesta fallen reklamtröjor. De är sällan utformade på det sätt som kropps nära plagg bör vara under fysisk ansträngning.

Vanligt är också bara ben och bar överkropp. Det finns emellertid många skäl för att täcka huden, även under de varmaste dagarna:

- lång exponering av solens ultravioletta strålar påverkar huden och kan medföra hudförändringar, inte minst hos blek Hudade nordbor
- naken hud avsöndrar som regel mer vätska än täckt, vilket kan leda till vätskebrist. Detta är svårt att kompensera fullt ut under arbetets gång eftersom törstkänslan är svagare än den faktiska bristen på vätska. En sådan brist kan påverka fysiologiska funktioner som prestations- och reaktionsförmåga, uppmärksamhet m m, vilket är en säkerhetsrisk på arbetsplatsen
- porerna i den nakna, svettiga huden står öppna, vilket gör den särskilt utsatt för avgaser, ångor, vätskor och partiklar
- den oskyddade huden utsätts lättare för skador i kontakt med varma ytor och skarpa föremål. Följden kan bli att man i ett kritiskt ögonblick tvekar att utföra ett

nödvärdigt ingrepp som skulle innebära en sådan skaderisk. Detta har bl a betydelse för säkerheten på arbetsplatsen.

Den kroppsnära tröjan är inte ett bra ytterplagg i starkt solsken, eftersom det solvärmda tyget också värmer kroppen. Ett bra plagg är en arbetsskjorta i bomull av helt konventionellt slag. Den är luftig och skyddar hela överkroppen. När det blir svalare kan den knäppas till, när det blir varmare eller när kroppsansträngningen ökar kan den knäppas upp. De viktiga ställena för avkylning, händerna, underarmarna, bröstpartiet och nedre delen av ryggen friläggs med skjortan uppnäppt utanpå byxorna och ärmarna uppkavlade. Mer behövs inte för den varmaste dagens största ansträngning. Ett bra underbenplagg är luftiga shorts i tunn bomull.

Det är viktigt att man skiljer på kroppsnära plagg och arbetskläder. Overaller och liknande är oftast olämpliga att bära närmast huden, i första hand på överkroppen, p g a strävheten och smutsen.

Ett gammalt och väl beprövat plagg, som tyvärr fallit i glömska, är den lätta och smidiga kroppsstrumpan. Med bl a idrottens hjälp har man utvecklat en specialväv, som inte har till uppgift att värma utan hålla de yttre kläderna från kroppen och samtidigt släppa igenom kroppsukten för absorption i utanpåliggande väv eller plagg. Det råder olika uppfattningar om vilket som fungerar bäst, flerskiktad väv eller flera plagg. Båda varianterna fungerar i såväl kallt som varmt klimat.

Överhuvudtaget bör man studera idrottens landvinningar när det gäller lämplig klädsel närmast kroppen. Där har man förstått att hjälpa kroppens egna mekanismer i värme, i kyla, i vila och under ansträngning.

Skor

Det kan kanske vara svårt att förstå vad som gör trätofflorna så populära bland beläggningsarbetare, som ändå går ganska mycket. Man kan gissa på ett par faktorer:

- trätoffeln är luftig och kan lätt tas av
- när man går i något som känns obehagligt eller smutsigt känns det bättre att gå på höga klackar
- trätofflor har lägre styckepris än skyddsskor (därmed inte säkert att säsongskostnaden är lägre)
- man tar lättare av sig smutsiga trätofflor än smutsiga skor innan man går in i maskinsboden.

Det finns också sk ortopediska skyddstofflor med sviktande sula. Problem kan uppstå om sulan inte tål hög värme, annars är de ett bra alternativ för dem som trivs i sådana skor.

Maskinisterna avråds från att använda trätofflor p g a risken att slinta på pedaler. Dessutom trampar man lätt fel när man stiger upp och ned från maskinerna.

I övriga fall bör man få välja fritt. Trivs man bättre i trätofflor ska man givetvis också använda dem. Men man ska känna till fördelarna med att gå i en stadig arbetssko.

De vanligaste problemen med arbetskor på asfaltarbeten är sulor som mjuknar och lossnar eller som har grova mönster och att skorna blir varma och fuktiga. Det senare kan leda till fotsvamp och möjligt läder.

För de som vill ägna sina fötter och skor lite omtanke och omvårdnad finns följande råd att tillgå:

- två par skor som används varannan dag. Det fina med läderskor är att de kan ta upp fukt. Men då måste de också få möjlighet att torka ut emellanåt
- regelbunden infettning av lädret. Om lädret mister sin smidighet minskar förmågan att suga upp fukten

- skorna ska tas av åtminstone en gång om dagen. En god regel är att inte gå in i boden med skorna på
- man ska ha rena strumpor på sig minst varje morgon och gärna byta under lunchen
- strumporna kan vara av samma absorberande slag som idrottare använder
- man ska inte ha hål i skorna. Genom hålen kommer smutsen in och blir grogrund för bakterier.

Många väljer skor med skållösningssmedelsbeständig sulor. De ska också tåla temperaturer på upp till 120 °C. Teoretiskt borde detta vara tillräckligt. Men det har visat sig att sulorna likväl mjuknar och går sönder. Förmodligen klarar sulorna påkänningarna var för sig men inte samtidigt. Här behövs ett bättre alternativ för de som ofta går och står i varm asfaltmassa.

Inför valet av skor bör man tänka på följande:

- stålsula anses inte behövt men däremot tåskydd
- sulan bör ha låg mönstring så att så lite asfalt som möjligt får tillfälle att fastna
- polstrad kant gör det svårare för varm asfalt och smuts att tränga in i skon.

Regnkläder

De vanliga regnplaggen för anläggningsarbetare, liksom beläggingspersonal, är sydväst, halvlång jacka och hängselbyxa.

Ett av problemen är att kläderna så småningom blir smutsiga av asfalt, i synnerhet byxorna både på in- och utsidan. Efter ett tag hamnar de i en hörna och städas bort. Detta är en av anledningarna till den höga omsättningen på regnplagg. En annan orsak är svårigheten att hålla reda på alla persedlar i de inte alltför väl tilltagna personalutrymmena under flyttningarna. Byxorna är dessutom svåra att torka, vilket skapar grogrund för mögel.

En fast huva är ett effektivt huvudskydd mot regn och vind. Det finns ett visst motstånd mot denna konstruktion på regnrockar och jackor, de sägs försvåra uppfattandet av ljud från fordon som kommer bakifrån eller från sidan. Övrigt maskinbuller och användandet av hörselskydd gör det emellertid ändå svårt att höra annalkande fordon. Dessutom skall en arbetsplats vara så utformad att beläggingspersonalen inte löper risk att bli påkörd överhuvudtaget. Säkerheten ska inte hänga på huruvida man hinner uppfatta ett ljud eller inte.

I stället för byxa/jacka kan man välja en hellång rock. En asfaltarbetare går oftast upprätt och lätt framåtlutad. Regnvattnet rinner rakt ned och över eventuella stövlar. Kroppsfukten kan ventileras ut genom den helt eller delvis uppknäppta rocken. Fördelen med enbart ett regnplagg är att det är lättare att hålla reda på. Rocken är också lätt att torka och rengöra.

Maskinisterna kan ha önskemål om halvlång jacka, också den med fast huva, och midjebyxor med resår till skydd för benen. Valet av regnkläder ska givetvis vara fritt men det som nämnts kan gärna tjäna som vägledning.

Ytbehandlingslaget framförde det speciella önskemålet att få en skyddsrock med huva för tankningsarbete i ett material som tål 160-gradig bitumen. Om en koppling eller slang skulle brista och asfalten sprutar ut kan följderna bli mycket svåra.

Hörselskydd

Det är vanligt med nedsatt hörsel bland vägbeläggningsarbetare, trots att de flesta använder någon form av hörselskydd. Man kan anta att hörselskadorna uppstått under en tid då användningen av hörselskydd inte var så vanlig. Men det har också framförts misstankar om att dämpningen av svängningarna i enbart hörselgången inte tillräckligt skonar de känsliga organen. Det gäller i synnerhet för hörselvadd och öronproppar.

De som rör sig på marken använder oftast vadd medan maskinisterna gärna bär hörselkåpor. Bullret upplevs vara högre vid sidan av maskinerna än ovanpå.

Oskyddad hörselvadd kan orsaka eksem i öronen. Därför rekommenderas för dem som föredrar detta hörselskydd en plastad variant.

Många tycker att hörselskydd av kåpmodell är obehagliga att använda under längre tid. Man klagar på att man blir varm och svettig, att de är tunga och glappar och att det efter ett tag känns som huvudet satt i ett skruvstäd.

Om man normalt går barhuvad och upplever en mössa som besvärande är det förståeligt om kåpan känns tyngande och obehaglig. Den som bär mössa blir inte bara van vid trycket mot huvudet och en viss tyngd. Själva mössan fördelar bygelns tryck och gör att kåpan sitter mycket stadigare.

Det finns möjlighet att montera en fuktabsorbent på hörselkåpan. Med ett smidigare anliggningsmaterial skulle trycket mot huden heller inte behöva vara så hårt.

Kåpan är att föredra framför vadden bl a därför att användningen är lättare att kontrollera, både den egna och andras. Kåpan kan dessutom utvecklas och anpassas till särskilda behov. Man bör undvika att irritera hörselgången med instoppade material, som kan införa smuts och bakterier.

Handskar

De vanligaste handskarna är av garvat läder och är ibland fodrade. Modellen är sällan särskilt väl skuren. De viktigaste grip- och styrfingrarna, tummen och lillfingret, har oproportionellt mycket plats, som gör det svårt att fatta ett ordentligt grepp.

Grova handskar ska mest ses som ett skydd vid tillfällen när det finns risk för bränn-, kläm- och skärsador, vilket inte är så ofta under själva beläggningsarbetet. Det kan inträffa när man lastar och lossar materiel, justerar brunnar och monterar tillbehör på maskinerna. Det behövs också handskydd när man hanterar bindemedel, inte alltid för värmens skull utan för att slippa bli nedsmetad av klibbig bitumen.

För den som vill skydda händerna mot smuts och slitage under arbetet med redskap är det lämpligt med tunna bomullshandskar med friktionerande gripyta. De som är känsliga för garvsyra eller för kromföreningar kan ha en liknande handske inuti läderhandsken.

Det är viktigt att hålla smutsen från händerna men ändå inte rengöra dem för ofta. Varje rengöring av huden innebär att man tar bort det naturliga skyddet. Torra händer är mer utsatta för olika hudåkommor, som t ex eksem.

Eftersom behovet av handskydd varierar under beläggningsarbetet, bör man ha tillgång till olika slag av handskar:

- tunna bomullshandskar med gripfriktion
- läderhandskar för arbeten som klämmer, rispar och bränner
- sk oljehandskar för hanteringen med bindemedel.

6.6.3 Sammanfattning av förslagen till lämpliga arbetskläder och personlig skyddsutrustning

Huvudbonad:	skärmmössa eller rundbrättad hatt med lufthål för sommarbruk; för kallare väderlek mot slutet av säsongen huva eller mössa med öronlappar
Overall:	raglanskuren med töjning i ryggen i lätt och starkt tyg av blandad bomull och syntetväv
Jacka:	midjejacka av samma tyg som i overallen
Midjebyxa:	av samma tyg som overallen med vid skärning och insydda veck
Hängselbyxa:	alternativ till midjebyxa med töjning i ryggen och av samma tyg som overallen
Storlekar:	storleksmärkning enligt TEFO:s rekommendation
Skjorta:	arbets skjorta i bomull
Underkläder:	kortärmad undertröja och shorts i bomull eller permeabel kroppsstrumpa
Strumpor:	absorberande strumpor
Skor:	läderskor med stålhätta och asfalthärdig sula med låg mönstring
Regnskydd:	hellång regnrock med huva; för maskinister halvlång jacka med huva och midjebyxa
Hörselskydd:	hörselskydd av kåpmodell
Handskar:	bomullshandskar med gripfriktion, fodrade läderhandskar och oljehandskar
Asfaltrock:	rock med huva av värmetåligt material.

Som framgick av det tidigare bör alla synliga persedlar vara orangefärgade, inklusive mössor, hattar, tröjor och skjortor.

Bild 40. Det är fullt förståeligt att arbetskläderna tas av under soliga somardagar men det är inte desto mindre olämpligt på ett vägbeläggningsarbete. Den nakna huden tar lättare upp avgaser, ångor, vätskor och partiklar och utsätts onödigt mycket för solens ultraviolette strålning.



Bild 41. Orangefärgade arbetskläder upplyser trafikanten om att beläggningsspersonal med särskild behörighet vistas på vägbanan. Det behovet är lika stort under varma, soliga dagar. Hela kroppen bör täckas, även huvudet. En orangefärgad mössa har dessutom stor varseleffekt.



7. Fortsatt miljö- och säkerhetsarbete

7.1 Beläggningsarbete i framtiden

Vägbyggandets framtida inriktning beror på vilka transportmedel vi kommer att välja, vilka resurser som ställs till förfogande och hur finansieringen kommer att ske.

Läggning av tunna slitlager, ytbehandlings, upptagning av gammal beläggning och utläggning av omblandade massor blir vanliga åtgärder under de närmaste åren.

Utvecklingen mot tyngre fordon, smalare däck och högre ringtryck ökar påkänningarna. Behovet av förstärkningsåtgärder kommer efterhand att öka.

Även om vägnätet kan betraktas som till stor del utbyggt krävs modernisering av linjeföring och fler förbifarter vid tätorter. Nybyggnationen upphör alltså inte men kommer att variera i takt med att man anslår medel för särskilda satsningar.

Ballastmaterialet förblir under överskådlig tid krossat stenmaterial, ofta återanvänt. Om det blir bergkrossmaterial eller naturgrus är en politisk-ekonomisk fråga. Bitumen eller bitumenliknande produkter kommer att finnas kvar som bindemedel. Restprodukter från annan industriell verksamhet kan bli ny råvara. Cementbetongbeläggningar kommer tillbaka om asfaltpriserna drastiskt skulle öka eller om det uppstår leveranssvårigheter.

Den kalla vägbeläggningstekniken är intressant ur arbetsmiljösynpunkt. En stor del av miljöstörningarna har sin orsak i värmen hos beläggningsmaterialen. Om tekniken håller vad man lovar kan förändringarna på lite längre sikt bli omvälvande.

Kraven ökar på beläggningarnas kvalitet och på rationellt utförda arbeten. Till sammans med en förändrad syn på acceptabel arbetsmiljö kommer detta att leda till separering av vägbeläggningsarbete och trafik i allt större utsträckning.

7.2 Framtida miljöfaktorer

De kommande miljöproblemen på vägbeläggningsarbeten blir väsentligen desamma som idag. Olika miljöbefrämjande åtgärder minskar effekterna men orsakerna till miljöstörningarna kvarstår och kommer att kräva en fortlöpande bevakning.

Bygghälsans miljöinventering av hela väg- och anläggningsområdet visar att buller, trafikproblem, damm och stress dominerar bland miljöstörningarna.

De mest betungande miljöfaktorerna vid vägbeläggningsarbeten är risk för påkörning av fordon, buller, hantering med hett ämne och fysisk belastning.

Obehaget av ångor kom lite längre ner på listan. Slutsatserna bygger på enkäter bland skyddsombud och arbetsledare, som deltagit i Bygghälsans vidareutbildning "Bättre arbetsmiljö - Byggbranschen. Anläggning och vägbyggnad" (se vidare i 3).

En rangordning av faktorerna skulle kunna se ut på följande sätt. Först och utan minsta konkurrens kommer: trafiken med alla följdverkningar, därefter: buller, körställningar/arbetsställningar, vibrationer/skakningar, ångor, damm och stress.

Det sist omnämnda är en betydande miljöfaktor för arbetsledarna, vilket också framkom i Bygghälsans miljöinventering.

7.3 Modell för fortsatt miljö- och säkerhetsarbete

Olika slag av vägarbeten påverkas av samma miljöfaktorer, t ex trafiken och dess följdverkningar. Eftersom värderingen av problemen skiftar och möjligheterna att komma till rätta med dem är högst varierande, bör man undvika att behandla dessa

frågor alltför övergripande. Vägbeläggningsarbetet är till sin natur så olikt andra arbetsuppgifter på vägarna att det måste särbehandlas.

I miljöarbetet bör problemområdena behandlas var för sig så att stora problem inte står i vägen för mindre frågor. Små enkla åtgärder kan sammantaget ha stor betydelse för den samlade upplevelsen av situationen på arbetsplatsen. En indelning kan vara trafiken, utmärkning och varseleffekt, beläggningsmaterial, maskiner, gemensam utrustning, personlig utrustning.

Delområdena avgränsas och behandlas var för sig under ledning av en ansvarig projektledare. En styrgrupp samordnar verksamheten och är behjälplig vid finansieringen. Det kan utföras som examensarbeten vid högskolor, i vidareutbildningar eller inom ordinarie miljövårdande verksamheter.

Litteraturlista

- (1) "Markprogrammet - sammanfattande rapport",
Björn Samuelson, Bygghälsan, Danderyd BHF 1986:1
- (2) "Arbete i gatumiljö"
K-Konsult, Arbetsmiljöteknik, Stockholm ASF 77/171
- (3) "Förstudie av arbetsmiljö vid mark och bergarbeten"
Bygghälsans Forskningsstiftelse, 1982
- (4) "Asfaltbeläggningsarbeten - en arbetsmiljöstudie"
Gösta Berglund et al, Bygghälsan, Stockholm, 1974
- (5) "Traffic Management during Urban Freeway Maintenance Operations"
Texas Transportation Institute, Texas, USA, 1977 Research report 228-10F
- (6) "Vehicle guidance in road-work zones"
J. Godthelp, J.B.J. Riemersma, Institute of Perception, Soesterberg, The Netherlands
Ergonomics, 1982, vol. 25, No 10, 909-916
- (7) "BYA 84"
Vägverket, Borlänge, 1984 TU 154
- (8) "Vägarbete"
Arbetsarkivstyrelsens författningssamling, 13 dec 1984
AFS 1984:19
- (9) "Utmärkning vid vägarbeten"
Trafiksäkerhetsverket, Trafik- och informationsbyrå, Borlänge, 1984
ISSN 0281-3653
- (10) "Fotgångarreflexer för klädmontering - mätteknisk utvärdering"
Gösta Werner, Hans Isaksson, Statens Provningsanstalt, Borås, 1984
SP-RAPP 1984:27, ISSN 0280-2503
- (11) Luftvägssymptom hos asfaltarbetare - ytterligare en yrkesbronkit"
Bo Nyqvist, Läkartidningen, vol. 75, nr 12, 1978
- (12) "Aminer i varmblandade asfaltmassor"
Krister Jönsson, Bygghälsan, 1986
- (13) "Arbetsmiljön vid återanvändning av asfalt"
Arne Andersson, Peter Berg, Curt Bergendahl, Bygghälsan, 1986
- (14) "Vägbeläggning av öppen asfaltemulsionsbetong (AEB Ö)"
Svenska Byggnadsentreprenörföreningen Rapport nr 18, 1977
- (15) "Öppen asfaltemulsionsbetong. Sammansättning med hänsyn till klimat och trafik"
Svenska Byggnadsentreprenörföreningen Rapport nr 29, 1982
- (16) "Produktion av asfaltemulsionsbetong med mixpaverteknik"
Svenska Byggnadsentreprenörföreningen Rapport nr 26, 1980
- (17) "Prövning av nytt skyffelskaft - skyffelskaftutformningens inverkan på ländryggens vridmoment"
Birgit Forssman, Malmö Kommuns Personalhälsovård, 1980
- (18) "Ljäen - en gjenstandsanalyse"
Ragnar Pedersen, Oslo Universitet, Norge Norge, årgång nr 17, 1975
- (19) "Utveckling av kläder för byggnads- och anläggningsarbetare"
Margareta Dahlberg et al, Konsumentteknik vid CTH i Göteborg
Proj. nr 81-5006
- (20) "Rätt klädd på jobbet"
Marianne Kärrholm, Ingvar Söderström, Per-Erik Öberg, Arbetsarkivstyrelsen
1983 ISBN 91-7522-055-5

Bättre arbetsmiljö på väg

Under 1985 och 1986 utfördes ett arbetsmiljöprojekt inom Bygghälsans ramprojekt Markprogrammet, finansierat av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, för att förbättra arbetsmiljön och säkerheten vid vägbeläggning. Civilingenjör Per Tyllgren gör med utgångspunkt från de intervjuer, arbetsplatsstudier och tester som då genomfördes, en redovisning för vägbelägningsarbetets speciella förutsättningar och de miljöfaktorer som berör belägningsarbetsplatsen.

Ett avgörande problem är trafiken och i skriften ges en rad förslag på metoder att lösa detta och många andra problem. Här kan både folk i fält och författare av anvisningar, föreskrifter och lagar finna uppslag och ledning.

ISBN 91-85194-98-0

Byggförlaget

Narvavägen 19 Telefon

114 60 Stockholm

08 663 5100