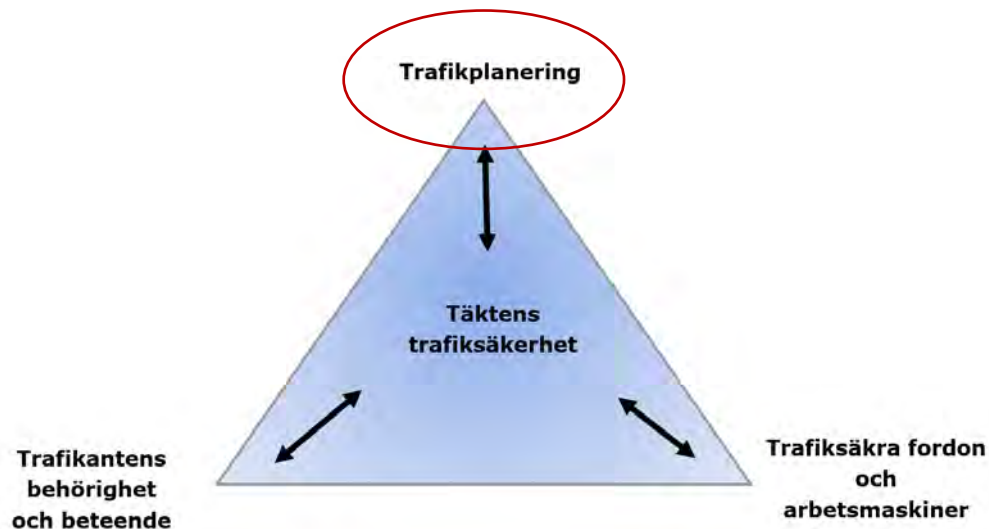




## 1 Trafikplanering

För att styra planering och utveckling av trafiksäkerhetsarbetet i en önskvärd riktning, är det fyra övergripande trafikplaneringsprinciper som arbetsmiljööutskottet i första hand vill lyfta fram som särskilt vägledande. Dessa kan även utgöra själva stommen i en övergripande trafikplanering för täktverksamheten.



- Figur 1: Modell över förutsättningar för att uppnå önskad trafiksäkerhetsnivå. Källa: Ursprungsmodell Health and safety in quarries, 2013

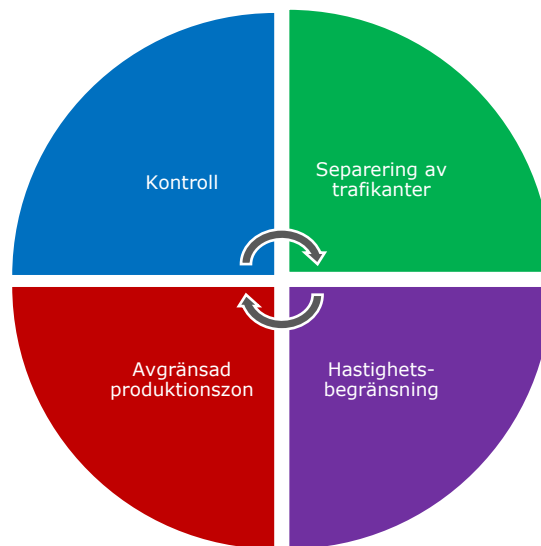
### Trafikstyrningsprinciper:

**Kontroll:** På in- och ut passerande trafikanter och på att det ska vara lätt att hitta rätt, på att trafik-inpasseringsregler är kända och att kommunikation med kund kan ske.

**Separering av trafikanter:** Särskilja tunga fordon, arbetsmaskiner, terrängfordon, lätta lastbilar, personbilar och gående åt.

**Hastighetsbegränsning:** Begränsa hastigheten med skyltning och trafik- och säkerhetsanordningar.

**Avgränsad produktionszon:** Produktionszon (ex krossning, skutknackning och upplagshantering) avgränsas från obehörig trafik.



Figur 2: Trafikplaneringsprinciper

## 1.1 Undersöka trafiksäkerhetsförhållanden i tåkten

Inför undersökning av trafiksäkerhetsförhållandena i tåkten kan SBMIs filmer om "Trafikstyrning" och "Trafikseparation och dammbekämpning Årsta" användas som inspiration och diskussionsunderlag. Därefter kan denna sammanställning samt SBMIs hjälpmedel och mall Checklista "Säker Tåkttrafik Checklista" användas som en första riskinventering av trafiksäkerhetsförhållandena i tåkten, se Bilaga 1.

Om lokala förhållanden i verksamheten reser hinder för föreslagna åtgärder, ska en riskbedömning genomföras. I riskbedömningen ska det framgå vilka lokala åtgärder som bedöms nödvändiga både för den inpasserande trafikanten och för driftspersonalen som arbetar och rör sig i tåkten som påvisar att ohälsa och olycksfall kan förebyggas på annat sätt.

## 1.2 Trafik- och säkerhetsanordningar

Sträva efter att vid införande av trafikseparerande och hastighetsbegränsande åtgärder använda trafik- och säkerhetsanordningar som överensstämmer med de

allmänna trafikreglerna i Trafikförordningen samt Vägmärkesförordningen. På så sätt blir igenkänningsfaktorn stor och avvikelserna mindre från hur trafiken styrs på allmänna och kommunala vägar. Avvikelser och anpassning från de allmänna trafikreglerna kan göras lokalt efter genomförd riskbedömning utifrån aktuella förhållanden i tåkten.

### 1.2.1 Varande för föraren

- Använd i första hand vägmärken som är upptagna i vägmärkesförordningen VMF.
- Sträva efter att fordon, arbetsmaskiner, service- och tjänstebilar ska ha "anpassad" säkerhetsanordning/ utrustning så de syns och hörs. Exempel, reflexer, battenburgmönster, ljus- och ljudsignaler.
- Fordonens strålkastare bör alltid vara påslagna eftersom det alltid minskar risken för kollisioner eftersom fordonen blir synligare.
- Användning av varselkläder (klass2) då personer rör sig oskyddade inom tåktområdet.



Figur 3: Battenburgmönster utvecklades för vägförvaltare (Trafikverket). Markeringen ger god effekt både i dagsljus och i mörker.

### 1.2.2 Hjälpande för föraren

- Trafikanordningsprodukter såsom skyltar, speglar, barriärer, buffertar, koner, avstängningsprodukter etc.
- Fordon och arbetsmaskiner kan utrustas med tekniska hjälpmedel såsom backsensor/ backkamera för att underlätta för föraren att upptäcka risker bakom fordonet.
- Vid temporära/ tillfälliga transporter där sikten är skymd kan påkörningsskydd eller en backvakt användas. Tillse att backvakten är informerad om riskerna samt har kompetens för uppgiften. Använd alltid komradio för snabb kommunikation.

## 1.3 Vägmärken och skyltning

Trafikanten utsätts ofta för en mängd konkurrerande budskap och det kan vara svårt att nå fram med informationen. Vägmärket bör därför placeras och monteras med stor omsorg för att bidra till ett fungerande visuellt helhetsintryck.

### 1.3.1 Att tänka på inför skyltning

- Skylta inte mer än nödvändigt.
- Skapa kontinuitet.
- Var konsekvent (typsnitt, gemener/versaler eller bara versaler).
- Skapa sammanhang.
- Vägmärket sätts upp på båda sidor om vägen alternativt till höger om vägen i färdriktningen.
- Undvik att placera vägmärken i innerkurvor eller på krön.
- Textstorlek på tilläggstavlor 100 mm för versaler och 73 mm för gemener är lämpligt vid maxhastigheter under 50 km/h.

För mer information om vägmärken hänvisas till den tryckta texten av Svensk författningssamling (SFS 2007:90) samt till Föreskrifter om vägmärken och andra anordningar (VVFS 2007:305) och Föreskrifter om storlekar på vägmärken och andra anordningar (VVFS 2008:272).

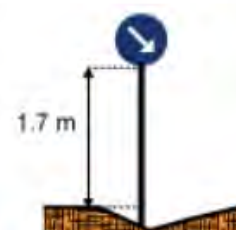
### 1.3.2 Vägmärken

Med vägmärke avses en anordning för anvisning av trafik som är upptagen i vägmärkesförordningen VMF. Grundläggande bestämmelser om vägmärken ska tillsammans med andra trafikordningar ge trafikanten vägledning, styrning och information.

Vägmärken och andra anordningar ska vara utformade och placerade samt i sådant skick att de kan upptäckas i tid och förstås av de trafikanter som de är avsedda för. De märken som är i dåligt skick eller har låg reflexförmåga ska bytas ut.

Höjden 2.20 m underkant skylt gäller alla standardvägmärken, dock ej märken för påbjuden körbana som är placerade i refuger utan markerat övergångsställe eller gångpassage. Dessa placeras vanligtvis på höjden 1,7 m.

Teckensnittet som används för vägmärken heter Tratex. Det har utvecklats för att få maximal läsbarhet under de speciella förhållanden som råder på vägarna. Tratex är fritt att hämta hem från Transportstyrelsens hemsida för illustrationer och trycksaker.



Figur 4: Höjdplacering av standardvägmärken.  
Källa: Trv



Figur 5 och 6: Exempel skyltning i täkt. Källa: Skanska





I tabellen nedan finns standardvägmärkenas betydelse, färg och form beskrivna.

Typ	Lokalisering	Stopp eller Vajningsplikt	Varning	Förbud	Påbud	Tillägg
<b>Betydelse</b>	Vägvisning	Vajnings- och stopplikt	Varning + angiven risk eller fara	Symbol som visar förbud eller fara.	Krav på åtgärd	Tilläggsinfo
<b>Färg och form</b>	Vägvisning av trafik, till anläggningar såsom asfaltverk, betongstation, materialupplag, kontor etc. Färgsättning "ljus text på mörk bakgrund eller mörk text på ljus bakgrund och undvik rött". Vanligen är de vita med blå eller svart text.	Upplyster om villkoren för s.k. vajningsplikt och stopplikt. Dessa märken är trekantiga med basen uppåt samt med gul bakgrund.	Trekantiga med en bred röd kant och vit eller gul bakgrund. Mitt i märket sitter oftast en svart symbol som visar vad varningen handlar om.	Runda med en bred röd kant och vit eller gul bakgrund. Mitt i märket sitter en symbol som visar vad förbudet gäller. Många av dem har ett rött streck snett tvärs över märket	Runda med en tunn vit kant och blå bakgrund. Mitt i märket sitter alltid en symbol som visar vad påbudet handlar om. Ofta är det en pil, som visar vilken väg man ska köra.	Tillägg till andra vägmärken. Tilläggsstavlor har oftast samma färg som det vägmärke som det ska komplettera.
<b>Exempel</b>						
	Övergångsställe	Vajningsplikt, Stopplikt	Varning för ras	Angiven hastighetsbegränsning. Förbud mot gångtrafikanter	Cirkulationsplats	Parkeringsskylt med tilläggsstavla

Tabell 1: Standardvägmärkenas betydelse, färg och form. Källa: Trv

### 1.3.3 Skyltar

Anordningar som inte finns medtagna i VMF benämns skyltar (AFS 2008:13 Skyltar och signaler). Det är inte meningen att skyltar och signaler ska prioriteras framför andra skyddsåtgärder. Risker undanröjs bäst genom tekniska eller organisatoriska skyddsåtgärder t.ex. eliminering av risk eller avspärrning för obehöriga. Ändå kan särskilda riskområden, nödläge och påbudsområden etc. behöva märkas ut.

Typ	Nöd	Brand	Varning	Förbud	Påbud	Info	Tillgänglighet
<b>Betydelse</b>	Nödläge Utrymningsväg, Första hjälpen Ingen fara	Beredskap Anger placering av nödlägesutrustning	Varning + angiven risk eller fara	Beteende som kan innebära fara Förbud. Stopp	Krav på åtgärd eller -beteende	Information och Vägledning	Information som är anpassad för alla inkl. de medfunktions- nedsättning Avhjälpa hinder
<b>Färg och form</b>	Rektangulär eller kvadratisk form. Vit symbol på grön bakgrund. Skyltar med pil kan vara spegelvända. Den gröna delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.	Rektangulär eller kvadratisk form. Vit symbol på röd bakgrund. Skyltar med pil kan vara spegelvända. Den röda delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.	Triangelform. Svart symbol på gul bakgrund med svart bård. Den gula delen ska vara minst 50 % av skyltens yta.	Rund form. Svart symbol på vit bakgrund med röd bård och rött snedstreck. Den röda delen ska vara minst 35% av skyltens yta.	Rund form. Vit symbol på blå bakgrund. Den blå delen ska vara minst 50 % av skyltens yta.	Kontrast mot bakgrund. Blå text vit bakgrund Blå bakgrund vit text	Kontrast mot bakgrund
<b>Exempel</b>	 Utrymningsväg  Nöddusch	 Andra brandskydds- anordningar eller brand- skyddsutrustningar	 Fara (med tilläggsplikt som anger faran etc.)	 Tillåtet betredas inte  Obskyddad ej tillåtet Förbud att använda mobiltelefon	 Skyddshjälm måste användas  Ögonskydd måste användas	 Ytterstör Förbudet  Kontor  Ankommande gods Incoming /Arriving goods	 Tillgänglighet

Tabell 2: Standardskyltars betydelse, färg och form. Källa: AFS 2008:13

### 1.3.4 Hindermärkning

Arbetsområden dit personalen har tillträde under sitt arbete och där det finns risk för kollision med hinder, fallrisk eller risk för fallande föremål ska markeras med gul/svarta eller röd/viträndiga fält. Markeringen ska anpassas efter riskområdets storlek. Den färgade markeringen ska vara streckad i cirka 45 grader med ungefär lika breda fält.



Figur 7: Exempel hindermärkning gul/svart eller röd/vit randiga fält.  
Källa: AFS 2008:13

## 1.4 Belysning

En grundläggande princip är att utformningen av en belysningsanläggning ska utgå från trafikanternas behov av belysning på den aktuella platsen. Valet av ljuspunktspacering, armatur och ljuskälla avgörs i hög utsträckning av vilken funktion belysningen ska fylla.

För fordonsförare är oftast fordonsbelysningen tillräcklig för att föraren ska kunna se vägen och förflytta sig på ett säkert sätt, men är inte alltid tillräcklig för att föraren ska kunna upptäcka objekt på eller intill vägen. För fordonsförare är vägbelysning därför särskilt viktig i konfliktzoner och där oskyddade trafikanter kan förväntas befinna sig intill eller på vägen. Vägbelysningen kan även hjälpa förare att uppmärksamma till exempel en korsning eller en cirkulationsplats längre fram på vägen. För gående trafikanter är vägbelysning en förutsättning för att kunna förflytta sig under dygnets mörka timmar.

### 1.4.1 Konfliktzoner med krav på belysning

- In-utfart till tåkt ink. belyst informationstavla
- Vid fotgängarpassager, övergångsställen samt gångvägar. Speciellt viktigt vid in-utgång från etableringar, verkstäder och kontorsbyggnader.
- Cirkulationsplatser.
- Korsningar.
- Vid väghinder samt vid vägar/ områden med risk för nedstörtning.
- Där det ofta förekommer backande fordon.

Ljuspunktshöjd, stolpplacering, bländningsrisk, armaturtyp och underhållsbehov tas fram med hjälp av belysningstekniska beräkningar. Ta gärna hjälp av belysningsingenjör/ leverantör vid planering och uppförande av belysning i tåkten för att få en så kostnadseffektiv belysningslösning som möjligt.

## 2 Trafikplanering i tåkt

### 2.1 Kontroll



#### 2.1.1 Lokala inpasserings- och säkerhetsregler

Det är vanligt att storföretag har generella ordnings- och skyddsregler framtagna som gäller för all verksamhet och så även för dess tåktverksamhet. Reglerna finns ofta lättillgängligt i webformat/ filmer för personal, kunder, leverantörer och underentreprenörer att ta del av innan de ankommer till en arbetsplats.

Flertalet medlemsföretagen påvisar att generella regler är bra, men att de behöver kompletteras med lokala inpasserings- och säkerhetsregler som tas fram för respektive tåktverksamhet. Primärt handlar det om att informera om aktuella risker och vilka samordningskrav inkl. trafiksäkerhetskrav och regler som gäller för arbetsplatsen.

För att säkerställa att de inpasserande har tagit del av inpasserings- och säkerhetsregler (generella och lokala) bör ett kontrollsystem för detta upprättas. Hur systemet ser ut, vilken omfattning på kontroll och om det görs "manuellt" av servicepersonal eller elektroniskt är upp till den som ansvarar för tåktverksamheten.

Eftersom det i dagsläget finns begränsade resurser av servicepersonal i täkterna ökar behovet och utvecklingen av elektroniska inpasseringssystem. System som även kan programmeras att ställa kontrollfrågor angående grundläggande inpasserings- och kompetenskrav innan tillträde ges. Flera av SBMIs medlemsföretag har redan idag infört elektroniskt inpasseringssystem och erfarenheter kring detta kan förmedlas via SBMIs hemsida.

#### 2.1.2 In och ut fart

In- och utfarter är säkerhetsmässigt tåktens viktigaste område att ha kontroll över. Utan kontroll och hinder för obehörig inpassering, kan vem som helst även direkt olämpliga besökare såsom minderåriga ges tillträde till verksamheten.

#### 2.1.3 Bom/Grind

Sträva efter att ha en fjärrstyrd bom eller en grind som vanligen är i fällt läge som infartshinder för att undvika att obehöriga tar sig in på området. Stamkunder som efter att ha tagit del av inpasserings- och säkerhetsregler ges behörighet för inpassering förses lämpligen med fjärrstyrning (transponder) som öppnar bommen eller grinden. Obehöriga besökare uppmanas kontakta utsedd servicepersonal för att få instruktioner innan bommen eller grinden öppnas.





Figur 8: Exempel bom / grind. Källa: Skanska

#### 2.1.4 Lätt att hitta rätt

##### *Orienteringstavla*

På lämpligt avstånd innan den inpasserande kommer fram till bommen/infarten bör en orienteringstavla ge viktig information och köranvisning. Informationen på tavlan bör vara av klistermärkesformat för att kunna bytas ut vid förändringar av vägar och layout i tåkten.

Tavlan ska visa tydliga och lämpligt märkta trafikmönster, vägregler (väjningsstoppskyltar), viktiga trafikanordningar och anläggningsregler (förbudsskyltar, varningsskyltar, PPE-krav etc), hastighetsbegränsningar, plats- vågkontor, säkra zoner samt produktions- och lastzoner med förbud att kliva ur fordon för obehöriga.

##### *Lokaliseringsmärke med köranvisning*

På lämpligt avstånd efter infarten sätts lokaliseringsmärken upp med köranvisning. Använd gärna lokaliseringsmärke av tabellorienteringstyp se exempel nedan.



Figur 9: Exempel orienteringstavla. Källa: Skanska

### 2.1.5 Säkerställa kommunikation med inpasserande

För att minska risken för påkörningsolyckor och personsador, bör fokus alltid ligga på att få förare att sitta kvar i förarhytten så långt det är möjligt. Ofta är det på grund av kommunikations- och kontaktbehov som förarna lämnar sin hytt. Genom att placera ut kommunikationsstolpar intill in- och utfart som kan nås direkt från förarhytten, ges goda förutsättningar till kommunikation för de som inte har komradio.



Figur 10: Exempel kommunikationsstolpe i tåkt.  
Källa: Skanska

## 2.2 Separering av trafikanter

För att i möjligaste mån undvika trafikolyckor görs vägarna i tåkten så överblickbara som möjligt.



Det visuella intrycket är viktigt för att ge trafikanterna rätt signaler om hur de bör agera. Både vägens utformning, omkringliggande miljö och skyltar bidrar till hur föraren anpassar sin körning. Riskbedömning av verkliga risker och dess allvarlighetsgrad ligger till grund för vilka åtgärder som bör genomföras för att öka trafiksäkerheten.

Väglad och upplys trafikanten i god tid vart denne är på väg och när trafikanten är på väg in i ett område med särskilda förbud och regler.

### 2.2.1 Separera och enkelrikta in- och utfart

För att undvika köbildning rekommenderas att körfält för in och utfart separeras och enkelriktas.

Separeringen kan göras på olika sätt utifrån lokala förutsättningar. Planera gärna för att anlägga två körfält för infart, där det ena körfältet leder inpasserande över vägen och där det andra körfältet leder övriga inpasserande in till tåkten se bild 10 nedan.



Figur 11: Exempel på stålkonstruktion på sidan om väg.

Trafiklösningen i figur 11 förutsätter att det finns två vågar och gott om utrymme vid infarten. Där det av utrymmesskäl eller av andra orsaker krävs att trafiken är dubbelriktad över vägen, krävs en lösning för vilken turordning över vägen som ska gälla. Tydliggör vald turordning med väjningspliktskylt.

Risken med dubbelriktad vägning är att risken för köbildning och störningar i trafiken ökar markant. En lastbil som glidit av vägen kan ge långa stopp i trafiken samtidigt som risken för tillbud och olyckor ökar i samband med avhjälpande arbete.

För att förhindra avåkningar från vägen föreslås i första hand tekniska åtgärder som förhindrar avåkning. En lösning kan vara att montera stålkonstruktionsbarriär som förhindrar avåkning, se figur 11 och 12.

I andra hand föreslås att en arbetsberedning upprättas samt en riskbedömning för det avhjälpande arbetet. I planeringen ska det ingå hur in- och utfarten kan spärras av vid nödläge.



Figur 12: Exempel på stålkonstruktion på sidan om väg.

### 2.2.1 Skydd av service- och driftpersonal

Vid planering och utformning av in – och utfart ska hänsyn tas till driftpersonalens arbetsuppgifter i området. Exempelvis att ordna med följesedlar till kunder eller inspektionsplats av inkommande material. Tillse att plattform för att nå upp till utskriftspulpet är skyddad från påkörning och att det vid plattformshöjder över 0,5 m finns fallskyddsräcken på tre sidor.

För att skydda driftpersonalen från trafiken ska gångvägar separeras från transportleder. I områden med förhöjd kollisionsrisk, bland annat beroende av vilken hastighet som råder på vägen, kan skyddsbarriärer såsom räcken eller kollisionsskydd sättas upp se figur nedan.



Figur 13: Exempel på separerad gångväg. Källa: SBMI Trafiklogistik Skanska Årsta.



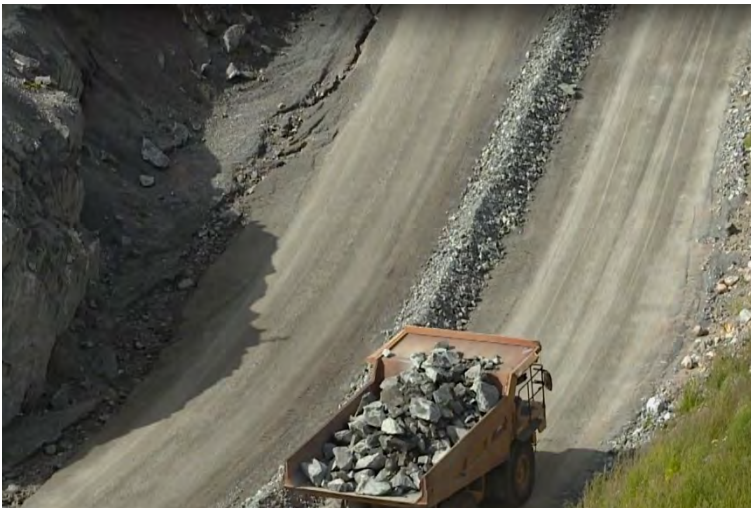
### 2.2.2 Privatkunder

Tillåter tåkten privatkunder bör dessa avgränsas och hanteras i ett avgränsat område nära in- och utfart för att förhindra att dessa tar sig längre in i tåkten där trafikriskerna sannolikt ökar.

Är kundunderlaget av privatkunder lågt bör verksamheten överväga att hänvisa dem till att i första hand köpa säckad makadam i butik alternativt anordna beställning av utkörning av material till kund. I andra hand kan en självbetjäningsplats anläggas där privatkunden själv lastar sitt släp. Att lasta släp avsedda att dras av personbil med hjullastare är en direkt säkerhetsrisk då överlastning är svårt att undvika.

### 2.2.3 Enkelriktad fordonstrafik

Enkelriktad fordonstrafik på vägar inne i tåkten är att föredra då mötande trafik ökar risken för kollision. Planera gärna för enkelriktade vägar både för ballastkunder samt för intern materialtransport och undvik att ha alltför tvära kurvor med risk för dold sikt i färdriktningen samt korsande körfält.



Figur 14: Exempel på separering av körfält. Källa: Skanska.

Dold sikt åtgärdas genom att placera ut speglar som kan hjälpa förarna att upptäcka andra trafikanter. Spegelarna sätts upp på tillräcklig höjd för att kunna ses från förarhytt.

### 2.2.4 Vägbredd för tillfälliga och permanenta vägar

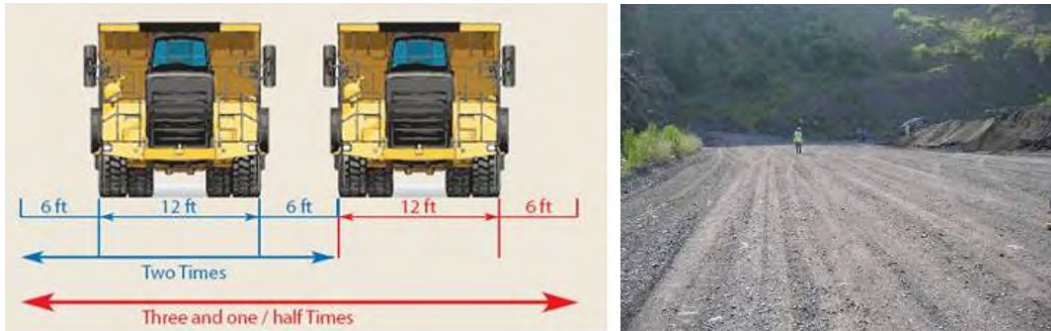
Generellt gäller att bredden bör medge att största fordonen som trafikerar vägarna får plats även vintertid då 1-2 meters snövallar kan förekomma.

För en enfilig trafik som är enkelriktad bör vägen vara 2,5 gånger bredare än det bredaste fordonet som vanligtvis trafikerar vägarna se figur 12.

För tvåfilig trafik som är dubbelriktad bör vägen vara 3,5 – 4 gånger bredare än det bredaste fordonet som vanligtvis trafikerar vägarna. Gärna minst 4 gånger om det förekommer tvära svängar.



I täkter med trånga utrymmen eller där vägar av andra anledningar inte går att bredda i tillräcklig omfattning, kan en riskbedömning göras lokalt för att utreda lämpligt avsteg från rekommendationen ovan.



Figur 15 och 16: Exempel på visad vägbredd för dumper samt exempel på jämn och plan väg. Källa: SBMI.

Vägbanorna bör även planeras och underhållas för att vara så jämna som möjligt för att minska forarnas fysiska belastning i form av helkroppsvibrationer. Jämna vägar medför dessutom andra fördelar som t.ex. mindre däckslitage, mindre påverkan på hjulaxlar och transmission, längre livslängd på fordonen samt mindre buller till närboende (skramlande tomma flak) se figur 13.

### 2.2.5 Minimera behov av backande fordon

Minimera behovet av att ha backande fordon någonstans i trafikflödet som stoppar upp trafiken och som kan öka risken för missförstånd mellan förare samt för fordonskollisioner. Behovet av att backa minimeras genom att anlägga särskilda vänd- eller cirkulationsplatser.

Om det trots ökad risk finns ett behov av att tillåta backande fordon, ska området där backning ska ske riskbedömas och åtgärdas för att minimera riskerna. Åtgärder som kan genomföras för att öka säkerheten är att avgränsa området, sätta förbud att kliva ut ur fordonen samt varna för backande fordon. Tillse även att området är tillräckligt stort för backande ekipage och att området vid behov beläggs med skyddsbarriär/ kantskydd i betong.

### 2.2.6 Kund- lastzon

Tydliggör att trafikanten är på väg in i en kund- lastzon med särskilt förbud mot gående trafikanter (förbud att kliva ur fordon).

När en kund kör in i kund- lastzonen ska det säkerställas att lastmaskinisten får information om:

1. Att kunden är på väg eller att denne redan ställt sig på avsedd lastplats,
2. Vilket material kunden vill ha,
3. Vilken maxlast bil och släp får lastas (ska stå angivet på bil och släp),

Informationen till lastmaskinisten kan ges på flera sätt men där så få steg som möjligt av informationsutbyte av direkt samtalskaraktär bör eftersträvas. Framförallt i täkter med många kunder som ska lastas per dag.

Kunden ska ges information om hur kontakt med servicepersonal eller lastmaskinist ska ske, exempelvis via komradio eller telefon. Vid fjärrvägning där en kundtjänst servar flera täkter, kan perioder med hög belastning uppstå (t ex morgon, maj/juni) som kan öka väntetiden för kunden. Med komradio mellan förare och lastmaskinist kan processen snabbas upp.

Som komplement för de som saknar komradio i sin lastbil kan en radiostolpe sättas upp vid infart till kundzonen i täkten. Kommunikation ruta mot ruta är inte lämpligt eftersom det ökar risken för att stendamm kommer in i hytten.



Figur 17: Exempel stolpe med komradio. Källa: Skanska.

#### Åtgärder som kan genomföras i kundzon:

- Planera för ett tänkt trafikflöde för lastning till kund med tydliga lastplatser och tillhörande skyltning om fraktionsnummer och positionering se figur 16. Kunden kan även styras rätt med hjälp av trafikstyrningsprodukter eller barriärer. Försök att undvika behov av att ha backande kundtrafik i området.
- Förbudsskylt mot gående trafikanter sätts upp vid infart och därefter vid lämpliga platser i kundzonen. Riskerna för olyckor ökar markant om förare tillåts oskyddade kliva ur sitt fordon i kundzonen se figur 14. Måste föraren kliva ut och se till lasten, får de inte gå längre ut än armlängsavstånd från sitt fordon.
- Lastning sker endast när lastbilen står still och föraren sitter i sin hytt. Lastmaskinisten säkerställer att regeln följs!



Figur 18: Skyltning av upplag. Källa: Skanska.

- Tillse att kommunikation mellan föraren och lastmaskinist i lastmaskinen kan ske via komradio, via kommunikationsstolpe eller telefon.
- När personbilar eller servicebilar som av olika anledningar måste köras in i kundzonen, bör föraren informera lastmaskinist om sin ankomst, samt förse bilen med blyxtljus för att varna vid inträde.



Figur 19 och 20: Exempel lastzon inkl. skyltning och barriärer, Källa: Skanska.

### 2.2.7 Mottagning av material i täkt (Tippor)

För att öka säkerheten vid mottagning och tippning av material (berg, jord, schakt etc.) både för driftspersonal och för kunder ska mottagningen noggrant riskbedömas och planeras inför.

Säkerställ att särskilda regler informeras om på väg till tippningsområdet. Exempelvis är det direkt olämpligt för oskyddade personer att röra sig inom området eller att tala i telefonen vid tippning.

Vid tippning sker en extra stor belastning på bakhjulen vilket ställer höga krav på att underlaget håller för tyngden. För stora mängder blött material som tippas i kombination med att tippning sker över en hög brant (>10-15 m) ökar riskerna för nedstörtning av fordon markant.

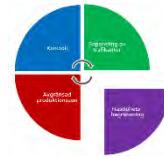
Vid tippning över kant ska barriär, tippplåt eller backskydd säkerställa att fordonet inte kan glida över kant. Stoppets höjd bör motsvara minst halva hjuldiametern hos fordonet som tippas. Tippplatsen ska även vara tillräckligt belyst och säkerställ att belysningen inte bländar föraren.



Figur 21: Exempel tippplåt/ backskydd, Källa: Skanska. Exempel förbudsskylt (förbud att tala i mobil) som placeras vid infart till tippområdet. Källa: Skanska.

## 2.3 Hastighetsdämpande anordningar

Om gående trafikanter eller att arbete pågår i närheten av vägar bör inte hastigheten vägas i tåkten överstiga 30km/h.



Högre tillåten hastighet än 30 km/h medför ökad säkerhetsrisk och kräver högre skyddsklassning på barriärer/ skyddsanordningar för att skydda eventuella gångtrafikanter i området. Placera hastighetsskyltar på lämpligt avstånd efter infart så de inte konkurrerar med annan information. Upprepa hastighetsskyltar på lämpliga platser i tåkten förslagsvis var 500 meter.

Där risken finns att tillåten hastighet inte följs, finns flertalet åtgärder som kan vidtas för att få ned hastigheten och därmed minska risken för tillbud och olyckor. Nedan ges ett antal effektiva hastighetsdämpande åtgärdsförslag.

### 2.3.1 Fartgupp

Fartgupp är en större höjning eller gupp som är formad som en "puckel" på vägen alternativt lösa fartgupp av typen Wake-up bräda. Syftet med fartgupp är att få ned hastigheten. Nackdelen kan vara ökat buller till närboende (tomma kasettflak).

### 2.3.2 Cirkulationsplats

I stället för en korsning kan en cirkulationsplats anordnas dels för att få ned hastigheten och dels för att undvika kollisioner.



Figur 22: Exempel cirkulationsplats i tåkt. Källa: Skanska.



### 2.3.3 Avsmalning av väg

En kort avsmalning av vägsträckan med syfte att ta ned hastigheten. Detta kan dock medföra viss köbildning.

### 2.3.4 Chikan/ Mobila farthinder

En chikan är en hastighetsdämpande åtgärd i form av S-kurva som skapats med trafikordningar t ex av minigrupper av däck.

### 2.3.5 Elektronisk hastighetsdisplay

En hastighetsdisplay kan få trafikanterna uppmärksamma på vilken hastighet fordonet har och därmed vädja om en sänkning vid överträdelse. Aktuell hastighet för fordonet kan visas med blinkande sken. På skylten visas även gällande hastighet. Exempel Hastighetsdisplay (Din Fart eller motsvarande), se figur 17.

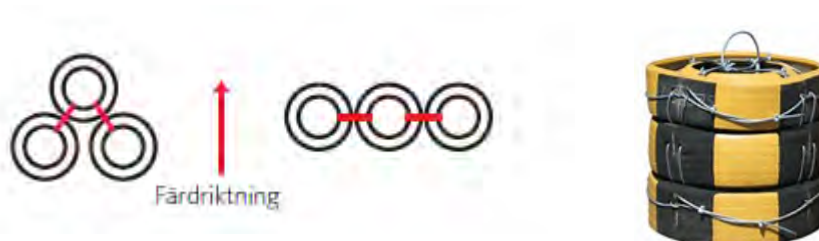


Figur 23: Exempel på hastighetsdisplay som ger feedback om fordonets hastighet.

### 2.3.6 Barriärer, kantskydd och trafikstyrningsprodukter

I områden där kollisionsrisker bedöms hög eller där fordonstrafiken behöver styras kan barriärer eller trafikstyrningsprodukter användas. De kan separera körfält eller smalna av vägar eller utgöra vägkantsskydd längs branta vägar eller förhindra nedstörtning i schakt.

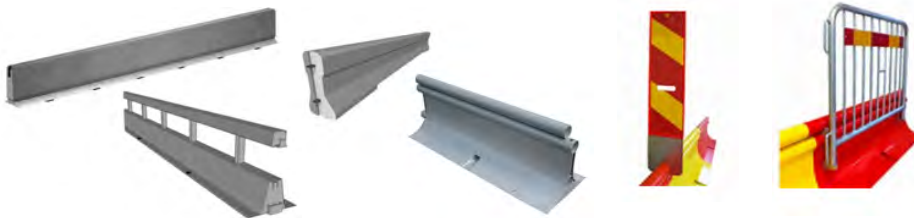
En minigrupp av t ex. däck är ett tillfälligt mobilt farthinder, som kan användas för att sänka hastigheten på en raksträcka eller i en anordnad s- kurva (chikan) se figur 17. Grupperingen bör ha en avvikande varnande färd (svart/ gul). Antalet minigrupper ska anpassas efter förutsättningarna på platsen där trafikmängd och hastighet på vägen är viktiga kriterier.



Figur 24: Exempel minigruppering av däck.



Det finns även flertalet trafikstyrningsprodukter och barriärer med olika skyddsklasser, inkl. godkända (CE märkta) kollisionsskydd, att hyra eller köpa se exempel figur 19. För en billigare peng kan man med fördel även köpa in begagnad GP- link etc. efter att vägarbeten avslutats.

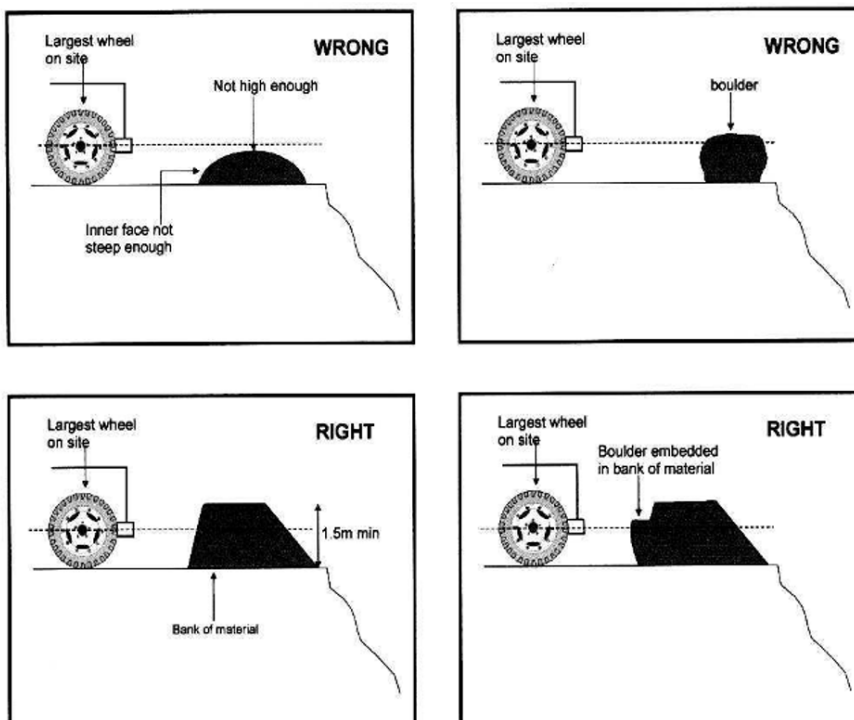


Figur 25: Exempel på trafikstyrningsprodukter, barriärer och kollisionsskydd att hyra eller köpa.

Det finns även möjlighet att använda kantskydd bestående av stenmaterial. Lämpligt stenmaterial ska vara ca 1,5 m högt eller motsvara halva hjul- diametern på det största fordonet som normalt trafikerar vägen samt ha en form som förhindrar att fordonet inte kan köra upp och över kanten se figur 20.

Högre vallar kan anläggas på platser där det finns risk för att fordon kan komma igenom kantskyddet. Enstaka stenblock är inte lämpliga som kantskydd men kan användas för att markera transportvägar runt plana områden i ett brott eller i kombination med finkrossat material.

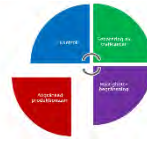
Det är även lämpligt att tänka på att planera för behovet av att kunna flytta en barriär om vägbredd behöver justeras eller behov av snöröjning vintertid.



Figur 26: Exempel på utformning av kantskydd. Källa: Health and safety in quarries, 2013

## 2.4 Avgränsad produktionszon

### 2.4.1 Krossning/ Skutknackning



Där krossning sker rör sig lastmaskiner som transporterar material mellan bandupplag med

färdiga produkter till upplagsplats. Driftspersonal rör sig även i området runt krossen och transportband etc. Risken för kollision i området ökar om övriga trafikanter såsom kunder tillåts passera in i området eller om de blir lastade direkt från bandupplaget. Normalt bör området avgränsas eller spärras av från övrig trafik. Om ingen avgränsning görs, ska en riskbedömning genomföras som påvisar vilka andra åtgärder som ska vidtas för att förhindra allvarlig personskada för obehöriga.



Figur 27: Exempel på en produktionszon. Källa: Skanska.

Skutknackning innebär att större stenmaterial knackas isär och sönderdelas för att kunna matas in i krossen. Vid själva knackningen finns risk för att stenar skjuts iväg med hög hastighet, så långt som över 100 m. Att tillåta obehörig trafik att komma in i riskområdet (100 m) från där knackning sker, är mycket riskfyllt. Tillse att skyltning om att knackning pågår sätts upp vid riskområdet för att hålla obehöriga på avstånd.

Om inte riskområdet kan avskärmade för obehöriga inom säkerhetsavståndet, krävs att fysiska skydd såsom bergupplag eller containrar etc. placeras ut som hinder för stensprut, se figur 21 och 22.

Fordon och arbetsmaskiner som får köras in i riskområdet för skutknackning bör vara utrustade med säkerhetsklassade rutor.



Figur 28 och 29: Exempel på fysiska hinder mot stensprut. Källa: Skanska.

#### 2.4.2 Material och upplagshantering

Interna materialtransporter samt upplagshantering avgränsas i första hand helt från övrig trafik. Om det inte är möjligt exempelvis på grund av utrymmesskäl så kan trafiken styras i önskad riktning och påvisad låg maxhastighet.

Det är allmänt känt att förare till interna materialtransporter t ex. med bergstruckar är de som håller högst hastighet i tåkten. Det ska göras tydligt att detta körbeteende inte är accepterat och högst riskfyllt och kan leda till att de riskerar att glida av vägen eller tippa nedför slänter.

Lutningen på ramper ska inte överstiga 1:10. För korta ramper kan 1:8 medges. Raka ramper är att föredra på grund av risk för att fordonet tippas nedför slänt.

Undvik att ha pågående upplagshantering med lastmaskin samtidigt som kunder tillåts utan trafikstyrning passera mellan upplagshögarna. Risken för att förarna överraskas av andra fordon är stor och där de inte alltid hinner få stopp innan kollisionen är ett faktum. Hålls lastmaskinens skopa även i uppfällt läge finns risk för frontalkrock med risk för att skopan slår in i hytten på mötande fordon.

Pågående upplagshantering bör spärras av, avgränsas eller att styra trafiken med enkelriktade trafikflöden. Täckter med begränsade ytor, exempelvis city nära täckter, kan ha helt separerade kund/lastzoner där lastbilarna inte kan komma in i hjullastarens riskområde, se figur nedan.



Figur 30: Exempel på separering av kundzon och hjullastarens områdesområde. Källa: SBMI Trafiklogistik Skanska Årsta.

## 2.5 Övriga åtgärder

### 2.5.1 Arbete intill fordon och arbetsmaskiner

Att vistas i närheten av fordon/ maskiner är alltid riskfyllt. Varje år sker allvarliga tillbud och olyckor som orsakas av konflikter mellan människor och fordon/ maskiner.

Om arbete måste ske i närheten av fordon/ maskiner samt om ett fordon måste passeras krävs alltid ögonkontakt med föraren vid inträde i fordonet/ maskinens arbetsområde se figur 31. För att skapa en bättre förståelse för hur begränsad sikten är i arbetsmaskiner såsom hjullastare kan övrig tåktpersonal gärna uppmanas att sätta sig i hytten och där alla döda vinklar demonstreras.



Figur 31: Figur x Hjullastarens arbets- och riskområde. Källa: Skanska.

### 2.5.2 Lastning och lossning av gods

Tillse att det är skyltat från infart var lastning och lossning av stora gods kan ske på anläggningen och att marken i området är plant och stabilt. Området ska helst förläggas nära in- och utfart, men avskilt från väg där övrig trafik normalt passerar. Lastbil med släp ska helst kunna ta sig ut från området utan att backa.

Vid lossning ska godset vara kopplingsäkrat vid själva lyftet och godset ska hanteras på sådant sätt att det inte okontrollerat kan falla/ rasa. Detta gäller allt gods och under hela lossningsmomentet. Kom ihåg att upplysa godstransportörer om att kontroll kan ske av att den som kopplar och lyfter gods har kompetens för "säkra lyft" och är medveten om riskerna. Vid särskilt riskfyllda lossningsmoment kan området behöva spärras av för obehöriga. Tillse att avspärrningsutrusning finns tillgängligt.

Om tåkten är försedd med bom eller grind vid in- och utfart säkerställ att godstransport av skrymmande gods tar sig in på området utan risk för kollision.

### 2.5.3 Mobilanvändning i fordon som rullar

Den som skickar SMS eller surfar på internet har inte full uppmärksamhet på körningen och är i med det en ökad trafikfara. Åtgärd för att hantera risken är att införa ett förbud mot allt mobilhanterande i fordon som rullar. SBMI har tagit fram exempel på skyltning med och utan text se figur 32.

Om samtal måste ske ska hands-free användas och där fordonet, om det är möjligt, parkeras på säker plats under samtalet.



Använd  
mobiltelefon  
med förnuft!

För inkommande mobilsamtal under  
färd krävs hands-free.

Figur 32: Exempel skylt om mobilförbud utan hands-free. Källa: SBMI.

#### 2.5.4 Extremväder

Ansvarig chef för tåktverksamheten ska tillsammans med driftspersonalen riskbedöma och hantera risker i samband med att arbeta/ bedriva verksamhet under extremväderförhållen. I bedömningen bör det framgå vilka förebyggande åtgärder som ska genomföras såsom förberedelser och hantering av nödlägesberedskap. Vid extremväder kan anläggningen behöva stängas för att driftspersonalen ska kunna genomföra beredskapsåtgärder.

*Exempel på extremväder är:*

*Kraftigt snöfall:* Risken aktuell under vintermånaderna. Kraftigt snöfall (12-20 mm på 12 timmar) ofta i kombination med snödrev med dålig sikt som följd. Kräver snöröjning av vägar och att säkerställa siktförhållanden innan trafiken släpps på in i tåkten.

*Storm:* Risken är främst aktuell under höst- och vintermånaderna att det kan förekomma stormar eller kraftigt och ihållande vind. SMHIs Klass 1-3 varningar får ses som vägledande. Men även här förekommer stora lokala variationer och kompletterande väder är minst lika viktigt exempelvis om det har regnat mycket under perioden innan stormen etc. Kräver översyn av att "lös" utrustning och egendom säkras fast för att inte okontrollerat blåsa in över vägar och gångstråk.

*Ishalka:* Risken är aktuell under höst- och vintermånaderna och kan variera kraftigt lokalt. Anses ofta ingå i den ordinarie vinterberedskapen. Extremsituationen inkluderar dock de eventuella trafikskador/olyckor som kan tänkas uppstå. Även här är SMHIs varningar vägledande. Kräver halkbekämpning speciellt vid uppförs- och nedförsbackar.

*Översvämningar:* Mycket stora variationer och även säsongsbetonat. Även här är SMHIs varningar vägledande. Kräver översyn att vägar och vägkanter etc. håller för trafikbelastning.

*Kraftig åska:* Risken är främst aktuell under sommarmånaderna. Omfattande och frekvent åska som kan medföra stora störningar i el- och telefontrafiken. Lokalt kan



det även innebära mycket kraftiga vindbyar och skyfallsliknande regn. Det är i allmänhet bra att av säkerhetsskäl gå inomhus- desto större byggnad ju bättre.

*Stängda fordon av metall inklusive personbilar är i allmänhet säkra men:*

- Stora fönster och andra icke-metalliska ytor minskar säkerheten.
- Inga metalledar eller radio får röras när du sitter i bilen.
- Däcken har ingen skyddande effekt.
- Ett blixtnedslag kan skada bilens elektronik och däck.

## 3 Referenser

### **SBMIs Arbetsmiljöutskott**

- Internt material som tillhandahållits av SBMIs medlemsföretag som varit eller är representerade i arbetsmiljöutskottet: Skanska, NCC, Nybro grus, Swerock, Krossekonomi och Jehander.
- Health and safety in quarries, 2013  
Fulltext [www.legislation.gov.uk](http://www.legislation.gov.uk).
- The Mineral Products Association (MPA), Drivers handbook, 2016
- Heidelberg Cement, Standard förarsäkerhet, 2017

### **Arbetsmiljöverket**

Broschyrer från arbetsmiljöverket

- Bra arbetsmiljö på väg inkl. mall för att upprätta en företagsspecifik trafiksäkerhetspolicy (ADI 578)

Lagtext

- 1977:1160 (AML) Arbetsmiljölagen
- AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete
- AFS 2010:1 Berg och gruvarbete
- AFS 2008:13 Skyltar och signaler

Webbplats

- [www.av.se](http://www.av.se)

### **Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)**

Lagtext

- SFS 2003:778 Lag om skydd mot olyckor

Webbplats

- [www.msb.se](http://www.msb.se)

### **Trafikverket**

Lagtext

- TrF 1998:1276 Trafikförordningen
- 2002:574 Fordonslagen
- VMF 2007:90 Vägmärkesförordningen
- 1998:488 Körkortslagen

Webbplats

- [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)

## Bilaga 1 Checklista Säker trafikplanering

Anläggning: Datum:

*Om lokala förhållanden reser hinder, gör riskbedömning, kryssa nej och motivera redan genomfört? / går att genomföra?*

Rekommendation åtgärder	Klart	Ja	Nej, på grund av
Undersök om det går det att ordna så att: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fordonstrafiken är enkelriktad, dvs. mötande trafik kan undvikas</li> <li>• tvära kurvor kan undvikas</li> <li>• lutningen på ramper inte överstiger 1:10. För korta ramper kan 1:8 medges</li> <li>• behovet av att backa minimeras genom särskilda vändplatser. Backningsområdet bör vid behov ha kantskydd</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vägarna, tillfälliga och permanenta, är tillräckligt breda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• för enfilig trafik (enkelriktad), bör vägen vara 2,5 gånger bredare än det bredaste fordonet.</li> <li>• för tvåfilig trafik (dubbelriktad), bör vägen vara 3,5 gånger bredare än det bredaste fordonet (helst 4 gånger bredden av det bredaste fordonet vid tvärsvingar). Bredden bör medge att största fordon som trafikerar vägen får plats – även med 1-2 meters snövallar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kantskydd: Vid branter/ tippor bör kantskyddet vara ca 1,5 m högt eller motsvara halva hjul- diametern på det största fordonet som normalt trafikerar vägen. Stigning minst 1 på 10 och inga hål/ gupp/ hjulspår i kantskyddet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konfliktzoner med krav på belysning:: <ul style="list-style-type: none"> <li>• in-utfart till tåkt ink. belyst informationstavla.</li> <li>• vid fotgängarpassager, övergångsställen samt gångvägar. Speciellt viktigt vid in-utgång från etableringar, verkstäder och kontorsbyggnader.</li> <li>• korsningar, cirkulationsplatser</li> <li>• vid väg hinder samt vid vägar/ områden med risk för nedstörtning (tippor).</li> <li>• där det ofta förekommer backande fordon.</li> <li>• väg hinder som är svåra att se</li> <li>• fotgängarpassager, gångvägar</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gående trafikanter: Fysiskt separerade från trafikerade vägar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Säkra zoner: Parkeringar, toaletter och rastplatser för förare bör vara tydligt markerade, skyltat och belägna på avstånd från trafikerade vägar och riskfyllda områden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En <u>inspektionsplats</u> för förare, där inspektion av bil och släp kan göras. Bör vid behov skapas en bit ifrån det område där lastmaskiner normalt är verksamma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Rekommendation åtgärder</b>	<b>Klart</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej på grund av</b>
Förbud finns mot mobilanvändning i fordon som rullar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>Vid in-utfart orienteringstavla som informerar om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trafikmönster, vägregler (väjnings- stoppskyltar),</li> <li>• trafikanordningar och anläggningsregler (förbudsskyltar, varningsskyltar, PPE-krav,</li> <li>• hastighetsbegränsningar,</li> <li>• plats- vågkontor, säkra zoner (paus- och parkeringsområden, inspektionsplats) och produktions- och kundzoner (lastområden)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Dammreducerande åtgärder: Åtgärder för att hålla nere damm på vägar, på upplag och vid utfart (grus- och makadamlast damm-binds innan ekipagen lämnar tåkten).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>In och utfart till tåktområdet kan ske förbi en fjärrstyrd vägbom som vanligen är i fällt läge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Stamkunder" förses lämpligen med fjärrstyrning (transponder) som öppnar bommen.</li> <li>• Andra besökare kontaktar servicepersonalen och får instruktioner innan bom öppnas.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Inne på området bör finnas <u>enkel</u> trafikskyltning som visar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikmönster vägregler (väjnings- stoppskyltar)</li> <li>• hastighetsbegränsningar</li> <li>• förbudsskyltar t ex. "Förbud att kliva ur fordon"</li> <li>• varningsskyltar t ex. "Varning backande maskin"</li> <li>• entré våg- och anläggningskontor</li> <li>• vänd- och parkeringsområden, inspektionsplats</li> <li>• kundzon, produktionszon, tippor.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Privatkunder: Tåkten bör ha ett <u>avgränsat område</u> där privatkunder kan lasta själva (inte inom samma område som lastbilar använder).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Utbildningskrav maskiner: Vid användning av maskiner och fordon ska krav på dokumenterad utbildning uppfyllas, se AFS 2010:1, 20 §.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>