

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler) (konsoliderad elektronisk utgåva)

Ändringar införda t.o.m. TSFS 2024:41.

*Den konsoliderade elektroniska utgåvan kan innehålla fel.
Observerad därför att det alltid är den tryckta utgåvan som
gäller.*

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| 1 kap. Inledande bestämmelser | 1 |
| Definitioner..... | 2 |
| Bestämmelser i andra författningar..... | 5 |
| Skydd för skador på riskobjekt och skyddsvärda objekt..... | 5 |
| 2 kap. Bärförmåga, stadga och beständighet | 6 |
| Dimensionering av vägöverbyggnad och bankropp ovan terrassyta | 6 |
| Nederbörd, flöden och vattennivåer | 7 |
| <i>Dimensionering med hänsyn till klimatförändringar</i> | <i>8</i> |
| <i>Trummor och dagvattenledningar.....</i> | <i>8</i> |
| Brunnsbetäckningar | 9 |
| Rörbroar..... | 9 |
| Ballastmaterial | 9 |
| Väganordningar | 11 |
| <i>Vägmärken, skyltar och bärare till dessa.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Höjdbegränsningsportaler.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Vägskyddsanordningar</i> | <i>11</i> |
| <i>Bärare av belysning.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Bärare av trafiksignaler.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Bullerskärmar.....</i> | <i>13</i> |
| Kontroller och dokumentation | 13 |
| <i>Dimensioneringskontroll.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Mottagningskontroll av material och byggprodukter.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Utförandekontroll</i> | <i>14</i> |
| <i>Dokumentation av beräkningar och provningar.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Dokumentation av dimensionerings-, mottagnings- och</i> <i>utförandekontroll</i> | <i>15</i> |
| <i>Konstruktionsdokumentation</i> | <i>15</i> |
| 3 kap. Säkerhet i händelse av brand | 16 |
| Utformning av väg eller bana för säkerhet i händelse av brand..... | 16 |
| <i>Riskbedömning för väg eller bana med speciella förutsättningar.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Riskbedömning vid utformning av hållplatser eller plattformar</i> <i>ovan mark</i> | <i>16</i> |
| <i>Dimensionering av utrymningskapacitet med rulltrappor,</i> <i>trappor, hissar och tillträdesvägar ovan mark för trafikanter och</i> <i>resande.....</i> | <i>16</i> |
| 4 kap. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö | 17 |
| Utformning och gestaltning av vägar och banor | 17 |
| Material..... | 18 |
| Belysning..... | 18 |

| | |
|--|-----------|
| Passager för djur | 18 |
| Artrika miljöer | 19 |
| Skydd för vatten..... | 19 |
| Luftkvalitet i tunnlar och plattformsrum..... | 19 |
| 5 kap. Säkerhet vid användning av vägar..... | 22 |
| Säker utformning | 22 |
| Hinderfri höjd och bredd..... | 23 |
| Vägytor | 24 |
| <i>Tvärfall</i> | 27 |
| Korsningar och anslutningar | 27 |
| Sidoområden | 29 |
| <i>Begränsning av skador vid avkörning</i> | 29 |
| <i>Separering av körbana</i> | 32 |
| <i>Anslutande vägar</i> | 32 |
| <i>Bullerskydd</i> | 33 |
| <i>Förebyggande åtgärder mot viltolyckor</i> | 33 |
| Vägskyddsanordningar | 33 |
| Vägbelysning | 36 |
| Skydd mot instängning och barnolycksfall | 37 |
| Räddningsinsatser | 38 |
| 6 kap. Säkerhet vid användning av spårvägar och tunnelbanor | 38 |
| Bankonstruktion..... | 38 |
| Fritt utrymme | 39 |
| Banutformning..... | 40 |
| <i>Korsning mellan spårväg och järnväg</i> | 40 |
| <i>Uppställning</i> | 41 |
| Anordningar för trafikstyrning och signalering | 41 |
| Plattformar | 42 |
| Lokalisering | 43 |
| 7 kap. Skydd mot buller | 43 |
| Ljudnivåer..... | 43 |
| Vägytan..... | 44 |
| Skärmar och vallar | 44 |
| 8 kap. Undantag..... | 44 |
| Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser | 44 |

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler); (konsoliderad elektronisk utgåva)

TSFS 2021:122

Konsoliderad elektronisk
utgåva

JÄRNVÄG
VÄGTRAFIK

beslutade den 15 december 2021. Ändringar införda t.o.m, TSFS 2024:41.

Den konsoliderade elektroniska utgåvan kan innehålla fel. Observera därför att det alltid är den tryckta utgåvan som gäller.

1 kap. Inledande bestämmelser

1 § Dessa föreskrifter innehåller tekniska egenskapskrav för byggnadsverken vägar, gator, gång- och cykelbanor, tunnelbanor och spårvägar samt anordningar som hör till dessa. De ska tillämpas av byggherren, väghållaren och spårinnehavare vid projektering och utförande av byggnadsverken. Kraven ska, med normalt underhåll, antas vara uppfyllda under en ekonomiskt rimlig livslängd.

Föreskrifterna gäller vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring, i enlighet med 8 kap. plan- och bygglagen (2010:900).

2 § Föreskrifterna gäller inte för

1. järnvägar,
2. särskilda vintervägar över
 - a) mark som är täckt av snö eller is, eller
 - b) öppet vatten som är täckt av is,
3. depåer vid spårvägar och tunnelbanor samt deras tillfartsspår om inget annat anges.

3 § Föreskrifterna behöver inte tillämpas på

1. vägar som huvudsakligen är avsedda för skogsbruk,
2. vägar inom inhägnat område,
3. gång- eller cykelbanor som inte är belagda, eller
4. vägar där årsdygnstrafiken (ÅDT) beräknas understiga 125 fordon under öppningsåret.

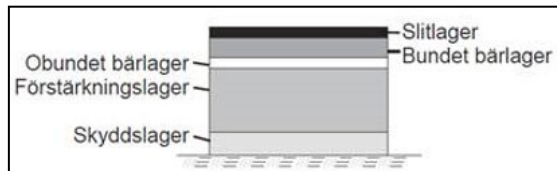
4 § Varor som lagligen saluförs i en annan medlemsstat i Europeiska unionen eller i Turkiet, eller som har sitt ursprung i och som lagligen saluförs i en Eftastat som är part i EES-avtalet förutsätts vara förenliga med denna åtgärd. Tillämpningen av denna åtgärd omfattas av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/515 av den 19 mars 2019 om

ömsesidigt erkännande av varor som är lagligen saluförda i en annan medlemsstat och om upphävande av förordning (EG) nr 764/2008.

Definitioner

5 § I dessa föreskrifter används följande termer och definitioner.

| | |
|---------------------------|---|
| <i>bana</i> | samlingsbegrepp för spårväg och tunnelbana |
| <i>belysningsklass</i> | en belysningsanläggnings kvalitet utifrån luminans eller belysningsstyrka och belysningsjämnhet. En låg belysningsklass innebär en starkare belysning än en hög belysningsklass. |
| <i>buller</i> | oönskat ljud. För att beskriva ljudnivå används beteckningen dBA. Ljudnivå mäts i decibel, dB, som är ett logaritmiskt måttetal. Indexet "A" anger att olika frekvenser i ljudet har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljudnivå. |
| <i>bro</i> | upphöjd konstruktion med teoretisk spännvidd större än 2,0 meter i det största spannet, avsedd att leda trafik över lägre belägna hinder. |
| <i>bärlager för vägar</i> | lager av grus, sten, asfaltbetong eller dylikt som utgör underlag för slitlager samt fördelar trycket på underliggande material |



| | |
|----------------------|---|
| <i>fallskydd</i> | åtgärd eller utrustning som utformas för att skydda personer från att falla eller för att stoppa dem utan att orsaka allvarlig skada om de faller |
| <i>fritt utrymme</i> | minsta utrymme kring en bana där fordon, trafikanter eller resande inte riskerar att kollidera eller fastna när banan trafikeras |
| <i>huvudspår</i> | järnvägsspår som är avsett för säkrad rörelse, till exempel ett tåg som framförs på en signalreglerad linje eller driftplats |
| <i>kurvutslag</i> | det geometriska utslag ett spårgående fordon gör vid gång i kurva utöver fordonets nominella bredd på rakspår |
| <i>plattform</i> | upphöjt område för resande som används för att underlätta av- och påstigning i buss, spårvagn eller tunnelbana |

| | |
|---------------------------|---|
| <i>PM10</i> | partiklar som inte är större än att de kan passera genom ett selektivt intag som med 50 procents effektivitet skiljer av partiklar med en aerodynamisk diameter av 10 mikrometer |
| <i>referenshastighet</i> | fordonshastighet som ligger till grund för en vägs utformning |
| <i>riskobjekt</i> | <p>en potentiellt farlig verksamhet, anläggning, naturrisk med mera där en olycka kan leda till en tillfällig eller långsiktig samhällsstörning eller -hot; exempelvis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. industri, lager och depåer där miljöskadligt och farligt gods hanteras, 2. hamnar, flygplatser och terminaler där miljöskadligt och farligt gods hanteras, 3. vägar, järnvägar och sjöfartsvägar där miljöskadligt och farligt gods transporteras, eller 4. militära skjutfält och övningsområden |
| <i>rörbro</i> | <p>cirkulär eller nästan cirkulär bro som genom samverkan mellan ett rör och omgivande jord får nödvändig bärförmåga</p> |
| <i>signalställverk</i> | <p>signalsystem (ett tekniskt system för reglering av fordonsrörelse på en spåranläggning) vars funktion är att reservera de delar av banan som en säkrad rörelse ska använda och att styra och övervaka signaler, spårväxlar och andra objekt</p> |
| <i>skyddsutrymme</i> | <p>utrymme utanför det spårgående fordonets profil inklusive det utslag fordonet gör i kurva, där person kan söka skydd utan klämrisk när ett tunnelbanetag eller en spårvagn passerar</p> |
| <i>skyddsvärda objekt</i> | <p>verksamheter, byggnader, infrastruktur eller områden som behöver skyddas mot påkörning, urspårning eller andra olyckor förknippade med trafikering av vägar och banor; exempelvis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. offentliga verksamheter som skola, vård och omsorg, 2. offentliga verksamheter med viktig beredskapsfunktion som Polis och räddningstjänst, 3. offentliga eller kommersiella centrum där många människor vistas, 4. grundvattenförekomster och anläggningar för dricksvatten, 5. tekniska försörjningssystem, eller 6. värdefulla natur-, kultur- och rekreationsområden |

| | |
|-----------------------------|--|
| <i>spårinnehavare</i> | den som förvaltar spårvägs- eller tunnelbaneinfrastruktur och driver anläggningar som hör till infrastrukturen |
| <i>spårväg</i> | spårinfrastruktur av lokal karaktär som oftast används för kollektivtrafik och som kan gå i vägar tillsammans med fordon och gående men som även kan gå på särskild banvall |
| <i>stoppträcka</i> | den sträcka ett fordon färdas från det att föraren upptäcker en fara tills dess att fordonet stannat |
| <i>säkerhetsklass</i> | indelning av byggnadsverks konstruktionsdelar med olika krav på säkerhet utifrån risken för personskada om konstruktionsdelen kollapsar |
| <i>säkerhetszon</i> | zon utanför en väg utformad för att vid avkörningsolyckor minimera personskador |
| <i>säkrad rörelse</i> | rörelseform på trafikspår som förutsätter att färdvägen är iordningställd samt fri från trafikverksamheter och hinder |
| <i>trafikplats</i> | vägar i skilda plan förbundna med ramper, där minst en av vägarna är fri från korsande eller vänstersvängande fordonstrafik |
| <i>trafikspår</i> | spår utanför depå vilket är avsett för rörelse av spårvagn eller tunnelbanetåg |
| <i>trumma</i> | anordning för genomledning av vatten med teoretisk spännvidd mindre än eller lika med 2,0 meter och som inte är trycksatt |
| <i>tunnel</i> | en minst 100 meter lång sträcka omsluten av jord, berg, överdäckning eller annan konstruktion som medger att fordon kan köras under högre belägen mark, byggnad eller vatten |
| <i>tunnelbana</i> | spårinfrastruktur av lokal karaktär som oftast används för kollektivtrafik och som går på särskild banvall utan plankorsningar |
| <i>upphöjd konstruktion</i> | bro eller andra konstruktioner med höjdskillnad som medför risk för fallskada |
| <i>väg</i> | en sådan väg, gata, torg och annan led eller plats som allmänt används för trafik med motorfordon |
| <i>väganordning</i> | anordning som stadigvarande behövs för vägens eller gång- eller cykelbanans bestånd, drift eller brukande |

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>vägskydds- anordning</i> | väganordning som syftar till att skydda och begränsa skador på trafikanter, personer boende nära väg eller miljö genom att förhindra eller begränsa skadepåföljd av en avkörning; exempelvis vägräcken, gång- och cykelbaneräcken, räckesändrar och krockdämpare |
| <i>vägöverbyggnad</i> | del av väg, gång- eller cykelbana som ligger ovanför terrassytan |
| <i>ÅDT, årsdygnstrafik</i> | medeltrafikflödet för en väg per dygn under ett år |

I övrigt har termer och uttryck samma betydelse som i väglagen (1971:948), lagen (1990:1157) om säkerhet vid tunnelbana och spårväg, plan- och bygglagen (2010:900), lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner, förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner, och plan- och byggförordningen (2011:338).

Bestämmelser i andra författningar

6 § För vägmärken, trafiksignaler, vägmarkeringar och andra anordningar finns bestämmelser i vägmärkesförordningen (2007:90) och föreskrifter som har meddelats med stöd av den förordningen.

7 § För säkerhet i vägtunnlar finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:93) om säkerhet i vägtunnlar m.m.

8 § För dimensionering av vägars och banors bärförmåga och för säkerhet i händelse av brand för dessa byggnadsverk finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

9 § För säkerhet vid spårväg och tunnelbana finns bestämmelser i lagen (1990:1157) om säkerhet vid tunnelbana och spårväg.

10 § För säkerhet vid användning och säkerhet vid brand i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:119) om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg.

11 § För tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga finns bestämmelser i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2011:5) om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader. I föreskrifterna finns också bestämmelser om belysning inom detaljplanelagt område.

Skydd för skador på riskobjekt och skyddsvärda objekt

12 § Vägar och banor ska utformas på ett sådant sätt att risken för skador på riskobjekt eller skyddsvärda objekt minimeras till en acceptabelt låg nivå.

Som underlag för att risken för skador inte är på en högre nivå ska en riskanalys tas fram.

Allmänna råd

I riskanalysen för väg bör följande ingå:

1. Trafikflödet inklusive andelen tunga lastbilar och tunga bussar.
2. Antalet fordon med farligt gods.
3. Hastighet för tunga lastbilar och tunga bussar.
4. Sannolik avkörningsvinkel.
5. Vägens linjeföring.
6. Konsekvenserna av en eventuell olycka.

I riskanalysen för bana bör följande ingå:

1. Trafikflödet och hastighet för spårvagn eller tunnelbana.
2. Sannolik avkörningsvinkel.
3. Banans linjeföring.
4. Konsekvenserna av en eventuell olycka.

För riskanalysen kan metodiken i Räddningsverkets "Handbok för riskanalys" (Räddningsverket, 2003) eller Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) dokument "Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser" (MSB245, 2011) tillämpas.

13 § Där risken för skador på riskobjekt eller skyddsvärda objekt inte är på en acceptabelt låg nivå ska det finnas

1. ett skyddsavstånd mellan vägen eller banan och objektet som förhindrar att ett avkörande väg- eller spårfordon inte når fram till det, eller
2. en vägskyddsanordning eller en skyddsanordning för bana med tillräcklig längd och kapacitet för att hålla kvar väg- eller spårfordonet på vägen eller banan.

Allmänna råd

Om en riskanalys visar att risken för skada är inte är på en acceptabelt låg nivå bör ett vägräcke med kapacitetsklass H4a eller H4b användas för att hålla tillbaka tyngre fordon. Kapacitetsklasserna finns i standarden 1317-5:2007+A2:2012 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 5: Skyddsanordningar för fordon – Produktkrav och kontroll av överensstämmelse.

För banor kan en skyddsanordning utgöras av skyddsräler.

2 kap. Bärförmåga, stadga och beständighet

Dimensionering av vägöverbyggnad och bankropp ovan terrassyta

1 § En vägöverbyggnad eller bankropp ovan terrassyta ska utföras med sådan bärförmåga, stadga och beständighet att den kan trafikeras med bibehållen trafiksäkerhet under hela livslängden.

Allmänna råd

Vid dimensionering av vägar bör beräkning av bruksgränstillstånd baseras på trafiklast och enstaka last som vägarna planeras för.

Överbyggnader till vägar bör beräknas för enstaka last om 130 kN som är jämt fördelad över en rektangulär yta med sidorna 200 och 600 millimeter.

Överbyggnader till gång- eller cykelbanor som ska trafikerats av enstaka fordon med högst 8 tons axellast bör beräknas för enstaka last om 40 kN som är jämnt fördelad över en kvadratisk yta med sidorna 200 millimeter.

Vid utformning av vägar med spårvägstrafik bör spårvägsfordonen tas med i beräkningen av den dimensionerande lasten.

Vid beräkning och dimensionering av vägar kan Trafikverkets verktyg PMS Objekt användas.

2 § En vägöverbyggnad ska dimensioneras så att hela vägbanebredden klarar den belastning som vägen är planerad för.

Trots första stycket får körfält dimensioneras var för sig, det vill säga för den trafik som beräknas belasta körfältet.

3 § En bankropp ovan terrassyta ska minst dimensioneras för

1. de krafter som kan uppstå på grund av temperaturvariationer i rälerna,
2. de laterala och vertikala krafter som fordonen orsakar, och
3. de longitudinella krafter som kan uppstå vid nödbromsning med de bromssystem som kommer att användas.

Allmänna råd

Förekomst av trafik med tunga lastbilar eller tunga bussar bör ingå i dimensioneringen av en spårvägs bärförmåga, stadga och beständighet.

Nederbörd, flöden och vattennivåer

4 § En vägöverbyggnad eller bankropp ovan terrassyta ska dimensioneras med tillräcklig bärförmåga, stadga och beständighet för dagens klimat och kommande klimatförändringar med avseende på nederbörd, flöden och vattennivåer. Detta för att undvika oacceptabla risker för personskador, för allvarlig skada på samhällsviktiga funktioner, eller stora ekonomiska konsekvenser i övrigt.

5 § En vägöverbyggnad eller bankropp ovan terrassyta ska, med hänsyn till omfattningen av de personskador eller den risk för allvarlig skada på samhällsviktiga funktioner som kan befaras vid brott, kollaps eller annan allvarlig påverkan på en byggnadsverksdels funktion, hänföras till någon av de säkerhetsklasser som anges i 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Beroende på säkerhetsklass ska olika återkomsttider för nederbörd, flöde eller vattennivå tillämpas för vägöverbyggnad eller bankropp ovan terrassyta enligt följande:

1. Säkerhetsklass 1 och 2: minst 50 års återkomsttid.
2. Säkerhetsklass 3: minst 100 års återkomsttid.
3. Säkerhetsklass 4: minst 200 års återkomsttid.

6 § Ett avvattningsystem ska avseende nederbörd dimensioneras för dagens klimat och kommande klimatförändringar. Systemet ska kunna samla upp och avleda dagvatten från vägens, gångbanans- eller cykelbanans yta, vägöverbyggnaden eller bankroppen ovan terrassytan samt från väg- eller banområdet, så att översvämning och skadlig grundvattensänkning undviks.

7 § Genomledning av vattendrag genom en trumma ska avseende flöden dimensioneras för dagens klimat och kommande klimatförändringar så att förväntade flöden inte skadar vägöverbyggnaden eller bankroppen ovan terrassytan eller den kringliggande marken. Dimensioneringen får inte medföra oacceptabel risk för översvämning av bebyggelse och infrastruktur som ligger uppströms eller för erosion upp- eller nedströms trumman.

Omkringliggande konstruktioner ska tåla de vattenhastigheter som uppstår i trummans ändar.

Dimensionering med hänsyn till klimatförändringar

8 § Dimensionerande nederbörd, flöden och vattennivåer för respektive återkomsttid ska bestämmas med hänsyn till dagens klimat och kommande klimatförändringar.

Allmänna råd

För att bestämma dimensionerande nederbörd med en viss varaktighet och en viss återkomsttid bör värdet för dagens klimat multipliceras med en klimatfaktor. Vilken faktor som lämpligen används varierar regionalt och för olika livslängd. För korttidsnederbörd upp till 12 timmar bör lägst faktorn 1,2 väljas. För statistik och beräkning av korttidsnederbörd kan rapporten "Extremregn i nuvarande och framtida klimat - Analyser av observationer och framtidsscenarier" (SMHI, 2017) användas.

För att bestämma dimensionerande flöden och vattennivåer i sjöar och vattendrag bör hydrologiska beräkningar enligt klimat-scenario RCP4,5 göras med hänsyn till lokala förutsättningar, dock inte lägre än flöden och nivåer utan hänsyn till framtida klimatförändringar.

För att bestämma dimensionerande havsnivåer i kustnära lägen bör framtida medelvattenstånd enligt RCP8,5 användas tillsammans med återkomsttid för stormflod.

Trummor och dagvattenledningar

9 § En trumma eller dagvattenledning ska dimensioneras för laster av trafik och jordtryck.

Allmänna råd

En trumma eller en dagvattenledning genom en väg, gång- eller cykelbana bör dimensioneras i lägst samma säkerhetsklass som den konstruktion den byggs in i.

Den karakteristiska ytlasten av trafik bör vara 15 kN/m² på vägar och 5 kN/m² på gång- eller cykelbanor. En trumma eller en dagvattenledning med fyllningshöjd under 1,5 meter bör dessutom dimensioneras för tre fjärdedelar av enstaka last enligt det allmänna rådet till 2 kap. 1 §.

Vid dimensionering av en trumma eller en dagvattenledning i en spårvägskonstruktion i väg bör enstaka last inkluderas.

Minsta fyllningshöjd för en trumma eller dagvattenledning bör vara 0,6 meter under en vägyta och 0,4 meter under ytan på en gång- eller cykelbana. För en högtrafikerad väg kan det vara nödvändigt att öka fyllningshöjden.

Brunnsbetäckningar

10 § Brunnsbetäckningar ska ha tillräcklig bärförmåga för den planerade trafiklasten.

Allmänna råd

En brunnsbetäckning bör anses ha tillräcklig bärförmåga om den minst är av klass D400 enligt standarden SS-EN 124-1:2015 – Avloppsteknik Brunnsbetäckningar för trafikområden – Del 1: Definitioner, klassificering, allmänna principer för utformning, prestandakrav och provningsmetoder.

Rörbroar

11 § Rörbroar ska hänföras till säkerhetsklasser på samma sätt som anges för övriga broar enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder. För dimensionerande laster finns regler i samma föreskrifter.

Bärförmågan för en rörbro med förtillverkade betongrör ska verifieras på samma sätt som för övriga betongbroar enligt samma föreskrifter. Detsamma gäller bärförmågan för en rörbro med multipelkonstruktioner av betong, där röret består av flera segment som sätts ihop till en tvärsnitt.

Allmänna råd

Bärförmågan för en rörbro med multipelkonstruktion eller valvbåge av stål, av spiralfalsade stålrör eller av rör tillverkade av polyetenplast kan verifieras enligt "Design of soil steel composite bridges" (Report 112, Kungliga tekniska högskolan, ISSN 1103-4289).

Ballastmaterial

12 § Ballastmaterial i vägöverbyggnad och bankropp ovan terrassyta ska ha sådana egenskaper att konstruktionerna i allt väsentligt behåller sin bärförmåga under hela sin livslängd.

13 § Obundna ballastmaterial i vägöverbyggnad och bankropp ovan terrassyta ska vara permeabla så att överskott av vatten snabbt kan dräneras bort.

14 § Standarden SS-EN 13 242 Ballast för obundna och hydrauliskt bundna material till väg- och anläggningsbyggande ska tillämpas vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring. Överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper för bärlager till belagda vägar ska vid nybyggnad bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

Vid ombyggnad och annan ändring bör överensstämmelsen med produktens deklarerade egenskaper bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

15 § Standarden SS-EN 13 450 Makadamballast för järnväg ska tillämpas vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring. Överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper för järnvägsmakadam till tunnelbana och spårväg på särskild banvall ska bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

16 § Standarden SS-EN 13 043 Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar för vägar, flygfält och andra trafikerade ytor ska tillämpas vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring för bitumenbundna lager. Överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper ska vid nybyggnad bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

Vid ombyggnad och annan ändring bör överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

17 § Standarden SS-EN 12 620 Ballast för betong tillämpas vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring. Överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper ska vid nybyggnad bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

Vid ombyggnad och annan ändring bör överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

18 § Bestyrkandet av överensstämmelse enligt standarderna i 14–17 §§ behöver inte ske vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring om det aktuella materialet tillverkas på plats i väg- eller banlinjen och att det inte placeras på marknaden.

19 § Standarden SS-EN 13055 Lättballast för asfaltmassor, ytbehandling, obundna och bundna tillämpningar, ska tillämpas vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring. Överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper ska då bestyrkas i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden utan höga säkerhetskrav (System 4).

Väganordningar

Vägmärken, skyltar och bärare till dessa

20 § Markplacerade bärare till vägmärken och skyltar, inklusive fundament, ska dimensioneras för laster av egentyngd, vind och plogsnö. Vid dimensioneringen behöver inte laster av vind och plogsnö kombineras.

Allmänna råd

Bärare till markplacerade vägmärken och skyltar bör anses dimensionerade för laster enligt ovan om de hänförs till säkerhetsklass 1 enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

21 § Vägmärkesportaler och portalplacerade skyltar ska dimensioneras för laster av egentyngd och vind.

Portaler med stora horisontella ytor, exempelvis inspektionsbryggor, ska även dimensioneras för den last från personer eller snölast som ger högst lasteffekt.

Allmänna råd

Portaler och vägmärken placerade över vägen bör dimensioneras i säkerhetsklass 2 enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Höjdbegränsningsportaler

22 § En styv höjdbegränsningsportal ska dimensioneras för påkörningslast i brottgränstillstånd utifrån de förutsättningar som är aktuella under dess livslängd.

23 § En vek höjdbegränsningsportal ska dimensioneras för laster av egentyngd och vind.

Vägskyddsanordningar

24 § Räcken och broräcken vid gång- eller cykelbanor samt fallskydd ska kunna motstå last av plogsnö och trafikanter som får färdas på banan.

Allmänna råd

Räcken och broräcken kan dimensioneras enligt metod 1 i den tekniska rapporten SIS-CEN/TR 16949:2016, och då bör lasterna q_{hk} och q_{vk} sättas till minst 1,0 kN/m. Värdet för punktlasterna Q_{hk} och Q_{vk} bör sättas till 1, kN och deras lastyta vara en cirkel med 0,1 m diameter.

Räcken samt fallskydd bör dimensioneras för en utbredd last av 0,8 kN/m som angriper vinkelrätt mot horisontella delar, men i övrigt med godtycklig riktning. Lasten kan antas angripa en horisontell del i taget.

Spjälgrindar, skyddsnet och stänkskydd bör anses ha tillräcklig bärförmåga om de är dimensionerade för en horisontell snölast (snösprut vid plogning) på minst 2 kN/m² som verkar vinkelrätt mot vägens riktning.

Spjälgrindar och skyddsnet inklusive öppningar bör dimensioneras för den last som verkar på hela ytan.

25 § Räcken på vägbroar ska kunna motstå last av plogsnö.

Allmänna råd

Räcken på vägbroar bör anses ha tillräcklig bärförmåga om de är dimensionerade för en horisontell snölast (snösprut vid plogning) på minst 4 kN/m² som verkar vinkelrätt mot vägens riktning.

26 § Räckesfyllningar och skärmar monterade på räcken ska dimensioneras för laster av vind och plogsnö. Vid dimensioneringen behöver inte laster av vind och plogsnö kombineras.

Bärare av belysning

27 § En bärare av belysning vid väg eller bana som strömförsörjs via jordledning ska dimensioneras för last av egentyngd hos armatur och bärare samt för last av vind som verkar mot dem. Strömförsörjs bäraren via luftledning ska den dimensioneras för

1. last av egentyngd hos armatur och bärare,
2. spännkrafter från linor och kablar,
3. last av vind som verkar mot armatur, bärare, linor och kablar, samt
4. inverkan av isbeläggning på linor och kablar.

En belysning med bärare i form av linor vid väg eller bana ska dimensioneras för vind-, snö- och islast.

Allmänna råd

En bärare av belysning bör anses dimensionerad för laster, krafter och inverkan om den hänförs till säkerhetsklass 2 enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Bärare av trafiksignaler

28 § En bärare av trafiksignaler ska dimensioneras för laster av egentyngd och vind.

Allmänna råd

En bärare bör anses dimensionerad för laster av egentyngd och vind om den hänförs till säkerhetsklass 2 enligt 2 kap. Transportstyrelsens

föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Bullerskärmar

29 § En bullerskärm ska dimensioneras för last av egentyngd, vind och plogsnö. Vid dimensioneringen behöver inte laster av vind och plogsnö kombineras.

Allmänna råd

En bullerskärm bör dimensioneras i säkerhetsklass 2 om det finns risk för att den efter ett haveri hamnar på en gång- eller cykelbana eller på en väg, enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Kontroller och dokumentation

Dimensioneringskontroll

30 § Dimensioneringskontroll av bärförmåga, stadga och beständighet ska göras för byggnadsverk som innehåller bärverksdelar i säkerhetsklass 2, 3 eller 4 enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder. Med dimensioneringskontroll avses kontroll av dimensioneringsförutsättningar, bygghandlingar och beräkningar i syfte att eliminera grova fel.

Allmänna råd

Dimensioneringskontrollen bör utföras av en person som inte har varit delaktig i att ta fram de handlingar som ska kontrolleras. Graden av organisatorisk och ekonomisk självständighet för den som utför dimensioneringskontrollen bör ökas vid komplicerade projekt eller där det bedöms finnas oacceptabelt höga risker.

Dimensioneringskontroll bör normalt omfatta kontroll av att

- 1. de antaganden som dimensioneringen baseras på överensstämmer med de krav som ställs för byggnadsverket,*
- 2. antaganden om egenskaper hos byggmaterial samt jord och berg är relevanta,*
- 3. antaganden om laster och materialpåverkan är relevanta,*
- 4. valda beräkningsmodeller och beräkningsmetoder är lämpliga,*
- 5. grafiska eller numeriska beräkningar är korrekt genomförda,*
- 6. valda provningsmetoder är relevanta, och*
- 7. beräkningsresultaten är korrekt överförda till bygghandlingarna.*

Mottagningskontroll av material och byggprodukter

31 § När material och byggprodukter tas emot på en byggplats ska de genomgå en mottagningskontroll. Med mottagningskontroll avses en

kontroll av att materialen och byggprodukterna uppfyller egenskapskraven i dessa föreskrifter.

Mottagningskontrollen får begränsas till identifiering, kontroll av märkning samt granskning av produktdeklarationen, om materialen och byggprodukterna har bedömda egenskaper enligt avdelning A 18 § Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) i lydelsen enligt BFS 2019:1.

Om byggprodukternas egenskaper inte är bedömda enligt avdelning A 18 § samma föreskrifter, ska de verifieras genom motsvarande provning eller med en annan metod som är vedertagen inom Europeiska unionen.

Allmänna råd

Byggprodukter vars egenskaper har bedömts enligt alternativen a, c eller d i avdelning A 18 § i BFS 2011:10 i lydelsen enligt BFS 2019:1, innebär inte att produkten har bedömts mot svenska krav på byggnadsverk i dessa föreskrifter eller i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpningen av eurokoder. Sådana bedömningar innebär endast en tilltro till den produkt eller till en prestandadeklaration av produktens egenskaper som medföljer. Med ledning av produkt- eller prestandadeklarationen kan det avgöras om byggprodukten är lämplig för det som det ska användas till. (TSFS 2022:25)

Utförandekontroll

32 § Utförandekontroll ska genomföras för att säkerställa att utförandet stämmer överens med vad som anges i upprättade bygghandlingar. Med utförandekontroll avses kontroll av att

1. projekteringsförutsättningar som tidigare inte varit möjliga att verifiera och som är av betydelse för säkerheten är uppfyllda, och
2. arbetet utförs enligt upprättade beskrivningar, ritningar och andra handlingar.

Allmänna råd

Omfattningen av utförandekontrollen bör stå i proportion till konsekvenserna av bristande bärförmåga hos byggnadsverket eller byggnadsdelen. Vid allvarigare konsekvenser eller risk för bristfälligt utförande bör kontrollen vara mer omfattande. Konstruktioner och detaljer som är svåra att utföra bör särskilt kontrolleras. Omfattningen av kontrollen bör baseras på indelning av byggnadsverksdelar i säkerhetsklasser enligt 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Utförandekontrollen för stålkonstruktioner bör baseras på utförandeklasser. Bestämmelser om val av utförandeklass som finns i det sjätte allmänna rådet till 15 kap. 5 § Transportstyrelsens

föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder, bör tillämpas.

Utförandekontrollen för aluminiumkonstruktioner bör baseras på aktuell utförandeklass. Standarden SS-EN 1999-1-1 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-1: Allmänna regler, bör tillämpas.

Utförandekontrollen för geokonstruktioner bör baseras på geoteknisk kategori. Standarden SS-EN 1997-1 Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler, bör tillämpas.

Dokumentation av beräkningar och provningar

33 § Beräkningar och eventuella provningar för verifiering av konstruktionens bärförmåga, stadga och beständighet enligt 30–31 §§ ska dokumenteras. Dokumentationen ska utformas så att den kan förstås och kontrolleras av någon som inte medverkat i projektet.

Dokumentation av dimensionerings-, mottagnings- och utförandekontroll

34 § Resultaten av utförda kontroller ska dokumenteras. Eventuella avvikelser med tillhörande åtgärder ska noteras, liksom andra uppgifter av betydelse för den färdiga konstruktionens kvalitet.

Konstruktionsdokumentation

35 § Ett byggnadsverks bärande konstruktion ska beskrivas i ett särskilt dokument (konstruktionsdokumentation). Beskrivningen ska innehålla

1. förutsättningarna för dimensioneringen och utförandet av såväl överbyggnaden som geokonstruktionen,
2. den bärande konstruktionens verkningssätt,
3. val av exponeringsklasser,
4. val av korrosivitetsklasser,
5. uppgifter om vilket regelverk som har tillämpats,
6. uppgifter om dimensioneringskontrollens omfattning, och
7. vem eller vilka som har gjort kontrollen.

Allmänna råd

Förutsättningar för dimensionering och utförande som bör redovisas är exempelvis val av laster, lastkombinationer, säkerhetsklasser, statiska modeller och livslängd.

Uppgifter om geokonstruktionen kan hämtas från den geotekniska dimensioneringsrapport som anges i stycke 2.8 i standarden SS-EN 1997-1 Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler.

3 kap. Säkerhet i händelse av brand

Utformning av väg eller bana för säkerhet i händelse av brand

1 § En väg eller bana ska utformas så att en brand inte innebär en oacceptabel risk för trafikanter och resande, att konstruktionens bärförmåga förloras eller allvarliga skador på miljön.

Riskbedömning för väg eller bana med speciella förutsättningar

2 § För väg eller bana med speciella förutsättningar ska en riskbedömning genomföras som underlag för beslut om nödvändiga riskreducerande åtgärder.

Allmänna råd

Exempel på en väg eller bana som kan anses ha speciella förutsättningar är en konstruktion med bankfyllning av cellplast.

En bro kan anses ha speciella förutsättningar om den har en låd-konstruktion där det kan vara aktuellt med åtgärder för utrymning, eller om den är placerad så att brand från intilliggande byggnader kan påverka trafikanternas eller de resandes säkerhet.

Riskbedömning vid utformning av hållplatser eller plattformar ovan mark

3 § En riskbedömning ska genomföras vid utformning av hållplatser eller plattformar ovan mark som grund för beslut om nödvändiga säkerhetsåtgärder. Riskbedömningen ska minst innehålla följande faktorer

1. maximalt antal personer som måste utrymmas vid olycka,
2. maximal hastighet på spårväg eller tunnelbana, eller referenshastighet på väg,
3. möjlighet till oberoende utrymningsvägar, och
4. möjlighet till räddningstjänstens insats.

Allmänna råd

Vid beräkning av maximalt antal personer som måste utrymmas vid olycka bör följande inkluderas

1. antal spårvagnar, tunnelbanetåg eller bussar som kan komma att utsättas för brand.
2. maximalt antal personer som beräknas befinna sig på plattformen eller hållplatsen och,
3. prognostiserat maximalt antal resande, vid en tidpunkt upp till 20 år efter trafikstart, i den aktuella delen av anläggningen.

Dimensionering av utrymningskapacitet med rulltrappor, trappor, hissar och tillträdesvägar ovan mark för trafikanter och resande

4 § För stationer, hållplatser eller plattformar ovan mark för resandeutbyte vid buss-, tunnelbane-, och spårvägstrafik får rulltrappor, trappor, hissar och andra tillträdesvägar användas vid dimensionering av utrymningskapacitet, om

1. utrymning kan göras på ett säkert sätt, samt
2. kraven för rulltrappor, trappor och hissar i plattformsrum enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:119) om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg uppfylls.

4 kap. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö

Utformning och gestaltning av vägar och banor

1 § Utformning och materialval ska göras på ett sådant sätt att den totala klimatpåverkan under vägars eller banors livscyklar begränsas.

Allmänna råd

Vid bedömning av total klimatpåverkan bör utsläpp från byggande, drift, underhåll, avveckling och eventuell återvinning vägas in. Även utsläpp av växthusgaser från trafiken under vägars livslängd bör anses ha betydelse för den totala klimatpåverkan och kan minskas genom exempelvis ett gent linjeval, flackare längslutning eller beläggning med lågt rullmotstånd.

2 § En vägs utformning och gestaltning ska anpassas till vägens referenshastighet så att utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar begränsas.

Allmänna råd

För att underlätta ett sparsamt körsätt bör farthinder som anläggs ha en sådan utformning att tvära inbromsningar kan undvikas.

Där det är möjligt bör trafiksignaler synkroniseras.

3 § Vid utformning av en väg ska utsläpp av luftföroreningar från vägtrafiken bedömas. Riskerar utsläppen att leda till oacceptabla hälsorisker ska åtgärder vidtas för att minska dem.

Allmänna råd

Om en väg vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring antas bidra till så höga halter av kvävedioxid (NO₂) eller partiklar (PM₁₀) att de riskerar att leda till oacceptabla hälsorisker bör en detaljerad spridningsmodellering göras i SIMAIR (SMHI, Trafikverket och Naturvårdsverket, www.smhi.se) eller motsvarande. Modellen bör vara kalibrerad för slitagepartiklar och emissioner av avgaser enligt svenska förhållanden. Indata till modelleringen bör inkludera bebyggelse, befintliga utsläpp samt trafikflöde och referenshastighet under vägens livslängd.

Åtgärder för att minska vägens tillskott till förhöjda halter av NO₂ eller PM₁₀ kan vara att dimensionera vägen för bättre trafikflöde och ventilation. Detta kan göras utifrån en samlad bedömning av referenshastighet, utformning och sträckning av väg, trafikstyrning samt val av beläggning som ger upphov till mindre mängd slitagepartiklar.

4 § Gator och torg ska utformas och möbleras utifrån gåendes och cyklandes behov.

Allmänna råd

En gata eller ett torg bör utformas

- 1. med tillräckliga vil- och väntytor,*
- 2. med tillräckligt breda gång- eller cykelbanor,*
- 3. utan onödiga lutningar, och*
- 4. med gång- och cykelstråk som är så gena som möjligt i förhållande till motsvarande stråk för annan trafik.*

5 § Gång- eller cykelbanor ska utformas och gestaltas så att de upplevs så trygga att de faktiskt används. Detta gäller även vägar där gång- eller cykeltrafik kan förväntas förekomma i mer än ringa omfattning.

Allmänna råd

Gång- eller cykelbanor, samt vägar där gång- eller cykeltrafik kan förväntas förekomma, bör vara ljusa och överblickbara.

Planteringar och övrig gestaltning i vägområdet bör utföras så att de inte försämrar sikt och synlighet.

Material

6 § De material som används i en väg- eller bananläggning får inte medföra oacceptabla miljö- och hälsorisker under anläggningens livscykel.

Allmänna råd

För bedömning av byggmaterials innehåll av farliga ämnen bör ett kvalitetssäkrat system som byggsektorns system för avveckling av farliga ämnen (BASTA) eller motsvarande användas.

Belysning

7 § För att minska negativa effekter för djurlivet ska belysning utformas så att ljusföroreningar (artificiellt ljus som ger oönskad effekt) begränsas.

Allmänna råd

Ljusföroreningar som påverkar ljuskänsliga och hotade eller skyddsvärda arter bör begränsas särskilt.

Belysning bör utformas så att barriäreffekter som försämrar djurs naturliga rörelsemönster minimeras. Det kan exempelvis göras genom att minska den rumsliga spridningen från ljuskällor, eller att effektreducera belysningen under lågtrafik.

Passager för djur

8 § Vid utformning av nya vägar ska det beaktas om det finns behov av särskilda passager för djur.

Allmänna råd

Behovet av särskilda passager kan bedömas utifrån trafikflöde, hastighet, omgivningar, vandringsvägar för djur, stängsling samt identifierade konfliktsträckor.

9 § Trummor och broar för genomledning av vattendrag får inte utgöra vandringshinder för fiskar och andra vattenlevande organismer eller för övriga djur som använder vattendraget som vandringsstråk.

Artrika miljöer

10 § Vägars eller banors sidoområden ska utformas för att värna en biologisk mångfald.

Allmänna råd

Exempel på sätt att värna en biologisk mångfald är genom att utforma sidoområden så att ytskikt och vegetation harmoniserar med omgivande terräng och landskap samt att bevara eller ersätta artrika sidoområden, där särskild hänsyn bör tas till hotade eller skydds-värda arter.

Skydd för vatten

11 § När ett avvattningsystem anläggs så nära en vattenförekomst av betydelse för dricksvattenförsörjningen eller som har särskilda naturvärden att den kan påverkas, ska dess status, funktion och användningsområde tryggas.

Yt- eller grundvattenmagasin som utgör vattentäkter eller som kan vara viktiga för framtida vattenförsörjning ska skyddas mot infiltration av förorenat dagvatten och mot utsläpp i samband med olyckor.

Luftkvalitet i tunnlar och plattformsrum

12 § Nya vägtunnlar ska utformas så att de inte medför oacceptabla hälsorisker för trafikanter.

För nya vägtunnlar som är längre än 1 000 meter och som har ett trafikflöde över 4 000 ÅDT ska ett riktvärde för halter av luftföroreningar bestämmas för skydd av människors hälsa. Riktvärdet ska användas vid utformningen av tunnelsystem samt deras mekaniska ventilation och baseras på de trafikanter som dagligen använder tunneln när halterna är som högst. Väghållaren ska redovisa de antaganden som ligger till grund för riktvärdet och hur det kan uppnås.

Allmänna råd

För bedömning av när det medför oacceptabla hälsorisker för trafikanter bör ett riktvärde formuleras som ett högsta medelvärde av kväveoxider (NO_x) i hela tunneln under den timme på dygnet då halten är som högst. Riktvärdet bör bestämmas utifrån den tid det tar

att passera tunneln under maxtimmen med ett högsta timmedelvärde (98 percentil) av NO_x enligt tabell 1.

Tabell 1. Riktvärde för tunnlar med olika passagetid. Riktvärdet avser högsta timmedelvärde för kväveoxider (NO_x) i hela tunneln i tunnelns längdriktning (98 percentil)

| Passagetid (minuter) | Riktvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----------------------|--|
| 15 | 1 300 |
| 10 | 1 900 |
| 5 | 3 800 |
| 3 | 6 400 |

Lämplig vägledning för att bestämma riktvärde finns i rapporten "Luftkvalitet i vägtunnlar – Tilläggsuppdrag nationellt riktvärde", WSP, 2019-10-15, reviderad 2019-12-13. Ett lägre riktvärde kan väljas om det är samhällsekonomiskt motiverat med hänsyn till de totala långsiktiga hälsovinster som kan uppnås för trafikantkollektivet.

Uppfyllandet av riktvärdet bör kontrolleras genom mätning eller beräkning. Vid upprepade överskridanden av riktvärdet under normala förhållanden, bör åtgärder genomföras så att nivåerna långsiktigt inte överskrids.

Riktvärdet bör vid behov anpassas efter fordonsflottans utveckling samt nya hälsorön.

Om det kan förväntas att trafikanter kommer att använda flera tunnlar i följd bör riktvärde väljas utifrån den hälsorisk som följer av alla tunnelpassager sammantaget.

För vägtunnlar som är längre än 1 000 meter och som har ett trafikflöde över 4 000 ÅDT bör väghållaren upplysa trafikanterna om vikten av att begränsa ventilationen i fordonet för att minska hälsorisken.

13 § Nya spårtunnlar ska utformas så att de inte medför oacceptabla hälsorisker för resande.

För nya plattformsrums i spårtunnlar eller vid överdäckning av plattformar ska ett riktvärde för halter av luftföroreningar bestämmas för skydd av människors hälsa. Riktvärdet ska användas vid utformning av plattformsrumsrummet och dess ventilation och baseras på de resande som dagligen reser när halterna är som högst. Spårinnehavaren ska redovisa de antaganden som ligger till grund för riktvärdet samt hur det kan uppnås.

Allmänna råd

För bedömning av när oacceptabla hälsorisker föreligger för resande bör ett riktvärde formuleras som ett högsta timmedelvärde av partiklar (PM_{10}) i plattformsrumsrum under den timme på dygnet då halten är som högst (98 percentil). Riktvärdet bör bestämmas utifrån

uppehållstid i plattformsrums under maxtimmen, restid i vagn under mark samt förhållandet mellan halten av PM10 i vagnen och halten i plattformsrums enligt följande:

$$k_p \leq \frac{21\,600}{t_p + \delta \cdot t_v}$$

där

k_p = riktvärde för halt av PM10 i plattformsrums under maxtimmen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

t_p = sammanlagd längsta uppehållstid i plattformsrums för en tur- och returresa under maxtimmen, [minuter]

δ = kvoten mellan halten av PM10 i vagn och halten i plattformsrums under maxtimmen

t_v = sammanlagd uppehållstid i vagn under mark för en tur- och returresa, [minuter].

För att bestämma halten av PM10 i vagnarna i förhållande till halten i plattformsrums kan parallella mätningar i vagnar och plattformsrums vid likartade förhållanden användas. För exempel på hur riktvärdet kan bestämmas utifrån sammanlagd uppehållstid i plattformsrums, se tabell 2.

Tabell 2. Riktvärde för plattformsrum med olika uppehållstid i plattformsrummet om förhållandet mellan halten i vagn och plattformsrum är 0,5 och restiden i vagn under mark är 90 min per dag. Riktvärdet avser högsta timmedelvärde för PM10 i plattformsrummet (98 percentil).

| <i>Sammanlagd uppehållstid i plattformsrum (minuter per dag)</i> | <i>Riktvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i> |
|--|--|
| 30 | 288 |
| 20 | 332 |
| 15 | 360 |

Halten i plattformsrummet bör kontrolleras genom mätning eller beräkning där resande i huvudsak uppehåller sig. Vid upprepade överskridanden av riktvärdet under normala förhållanden, bör åtgärder genomföras så att nivåerna långsiktigt inte överskrids. Även halten i vagnarna bör kontrolleras om uppmätta värden används för bestämning av riktvärdet.

Riktvärdet bör anpassas efter teknikutvecklingen samt nya hälsorön.

5 kap. Säkerhet vid användning av vägar

Säker utformning

1 § Vägar ska utformas så att sannolikheten för att olyckor inträffar är låg och att de olyckor som ändå inträffar får begränsade konsekvenser.

Vägar ska utformas på ett sådant sätt att utformningen stödjer och bidrar till trafikantens förståelse för vägens referenshastighet.

Allmänna råd

Människans tolerans mot krockvåld bör vara en dimensionerande faktor för vägars utformning.

På vägar med referenshastighet över 30 km/h bör obehagade cykelpassager och obehagade övergångsställen hastighetssäkras genom lämplig vägutformning eller andra fysiska åtgärder.

På vägar med referenshastighet över 30 km/h och ett trafikflöde som överstiger 2 000 ÅDT bör gående, cyklister och förare av moped klass II åtskiljas från övrig trafik om flödet av dessa trafikantgrupper inte är ringa.

Vägar med referenshastighet över 50 km/h bör utformas så att risken för sidokollisioner minimeras.

Vägar med referenshastighet över 80 km/h bör utformas så att kollisioner mellan trafik i motsatt färdriktning minimeras.

I vissa miljöer, främst vid motorvägar, motortrafikleder eller andra vägar med liknande utformning, där det finns risk att gående

lockas att gena över vägen, bör stängsel eller andra fysiska barriärer anordnas.

2 § Vägar ska utformas på ett sådant sätt att trafikanterna kan upptäcka andra trafikanter eller hinder på vägen, så att de kan anpassa hastigheten och, åtminstone vid barmarksförhållanden, stanna för att undvika en olycka.

Allmänna råd

Hänsyn bör tas till

- 1. referenshastighet i förhållande till vägområdets utformning,*
- 2. siktförhållanden,*
- 3. stoppsträckor,*
- 4. visuell ledning eller utmärkning,*
- 5. trafikflöde och trafiksammansättning,*
- 6. belysning,*
- 7. vägytans egenskaper, och*
- 8. trafikmiljöns komplexitet.*

3 § Vägar med referenshastighet över 70 km/h ska utformas på ett sådant sätt att risken begränsas för plötsliga, kraftiga inbromsningar och oförutsedd köbildning som kan orsaka upphinnandeolyckor.

Hinderfri höjd och bredd

4 § Vägar ska utformas med en sådan hinderfri höjd och bredd att fordon eller trafikanter inte stöter i eller fastnar i fasta hinder ovanför eller vid sidan av vägen.

Allmänna råd

Vägar bör utformas med sådan hinderfri höjd att trafik med 4,5 meter höga fordon är möjlig. Den hinderfria höjden på gångbanor bör vara minst 2,1 meter och på cykelbanor minst 2,5 meter.

Vägbenor, gång- eller cykelbanor samt stöd-, mitt- och sidoremsor bör vara tillgängliga för de fordon som ska trafikera vägen, inklusive drifts-, underhålls- och utryckningsfordon.

Gång- eller cykelbanor bör utformas så att renhållning och vinterväghållning kan göras med lämplig maskinell utrustning.

Gång- eller cykelbanor bör utformas och möbleras på ett sådant sätt att risken minimeras för att fordon eller trafikanter stöter i, klämmer sig i eller fastnar i fasta hinder, till exempel belysningsstolpar, vägmärkesstolpar, vägskyddsanordningar, cykelställ, träd och bänkar eller andra faror såsom bildörrar som slås upp. Det bör till exempel undvikas att placera stolpar på gång- eller cykelbanan. När det ändå behöver ske bör det där finnas markering eller vägskyddsanordning. Stolpar för exempelvis övergångsställe eller hållplats bör placeras nära körbanekanten.

5 § Vid höjdbegränsningar där vissa fordon inte kan föras ska vägutformningen, inklusive vid sista vägvalspunkten före begränsningen, anpassas för att ge trafikanterna tydlig vägledning och möjlighet att välja en

alternativ väg. För att undvika påkörning av ett objekt ovanför vägen ska vägutformningen anpassas, veka eller styva höjdbegränsningsportaler installeras före objektet eller andra fysiska åtgärder vidtas.

Allmänna råd

För att undvika påkörning av ett objekt ovanför vägen kan höjdbegränsningsportaler installeras före objektet.

En höjdbegränsningsportal bör ha högst samma fria höjd som den lägsta fria höjden på det objekt som ska skyddas.

En vek höjdbegränsningsportal bör utformas så att den varnar förare av för höga fordon. De delar som begränsar höjden bör vid en påkörning vika undan utan att falla ner samt alstra ett högt och tydligt ljud.

En styv höjdbegränsningsportal bör utformas så att den fysiskt hindrar att ett för högt fordon passerar. En bro som är dimensionerad för påkörningslast kan användas som styv höjdbegränsningsportal över väg.

6 § Om en styv höjdbegränsningsportal som är lägre än 4,7 meter installeras före ett objekt ska den föregås av en vek höjdbegränsningsportal.

7 § Höjdbegränsningsportaler ska utformas utan vassa eller utstickande delar.

På vägar som avses att trafikeras med bussar som drivs med gas ska installerade höjdbegränsningsportaler inte kunna deformeras på ett sådant sätt att vassa eller utstickande delar kan penetrera takplacerade bränsletankar för gas.

8 § Vägar ska utformas så att risken minimeras för att långa fordon med låg markfrigång, som ska trafikera vägen, fastnar.

Allmänna råd

Vägar bör utformas så att långa fordon med låg markfrigång, som ska trafikera vägen, kan framföras med minst 0,05 meters marginal till vägytan.

Vägar som korsar järnväg eller spårväg bör utformas så att långa fordon med låg markfrigång som trafikerar vägen kan passera med minst 0,1 meters marginal.

Vägytor

9 § Vägar, gång- eller cykelbanor ska utformas och dimensioneras så att oväntade och svårupptäckta ojämnheter som försämrar trafiksäkerheten inte uppstår på vägytan.

Allmänna råd

För begränsning av ojämnheter på vägytan bör en väg dimensioneras för största tillåtna tjällyftning. Om tjällyftning används som dimensionerande parameter bör det göras så att tjällyftningen blir så jämn som möjligt både i vägens längd- och tvärriktning.

Beräkning av tjällyftning kan göras enligt Trafikverkets metodbeskrivning "TRVMB 301 - Beräkning av tjällyftning", (TDOK 2011:315).

Vägar med överbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager bör vid nybyggnad dimensioneras så att tjällyftningen högst uppgår till värdena i tabell 3.

Tabell 3. Största tjällyftning för vägöverbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager, vid nybyggnad.

| Vägens referenshastighet, VR (km/h) | Största rekommenderade tjällyftning (mm) |
|--|---|
| 120 | 10 |
| 110 | 50 |
| 100 | 50 |
| 80 | 80 |
| 60 | 120 |
| ≤ 50 samt grusväg | 160 |

Vägar med cementbundet slitlager samt vägar med spårväg bör utformas så att tjällyftningen inte överstiger 20 millimeter.

För en väg som breddas eller åtgärdas på annat sätt bör det breddade eller åtgärdade partiets beräknade tjällyftning inte avvika väsentligt från den befintliga vägens. Det breddade partiets beräknade tjällyftning bör inte avvika mer än maximalt 15 millimeter från beräknad tjällyftning på den befintliga vägen.

När en vägsträcka med konstaterade tjälskador byggs om bör särskilda åtgärder vidtas för att vägytan ska vara jämn och trafiksäker.

10 § Vägmarkeringars tjocklek ska utföras så att vattensamlingar på vägen, gång- eller cykelbanan undviks och risken för vattenplaning minimeras.

Allmänna råd

Vägmarkeringar bör inte vara tjockare än 4 millimeter.

11 § Gång- eller cykelbanor ska vara utförda på ett sådant sätt och vara av sådant material att risken för att snubbla, halka eller falla begränsas.

Gång- eller cykelbanor ska utformas och dimensioneras utan sådana fasta hinder eller nivåskillnader på vägytan som är svåra att förutse eller upptäcka.

Särskild hänsyn ska tas till behov hos personer med funktionsnedsättning.

Allmänna råd

Skarvar eller nivåskillnader på vägytan som inte fyller någon funktion för trafiksäkerheten eller tillgängligheten bör undvikas. Nivåskillnader tvärs färdriktningen som anläggs utifrån trafiksäkerhet eller tillgänglighet bör åtminstone inte överstiga 60 millimeter.

Skifte av material längs med eller tvärs över vägytan bör begränsas, och vägytematerialen bör väljas med hänsyn till jämnhet och halkrisk.

Fasta hinder och nivåskillnader bör vara väl synliga i både dagsljus och mörker, till exempel med hjälp av kontrastmarkering eller belysning.

12 § För vägar, inklusive vägmarkeringar, med bundet slitlager eller belagd yta ska vid barmarksförhållanden medelvärdet av friktionstalet vara minst 0,50. Dock ska värdet vara minst 0,55 för cirkulationsplatser, trafikplatser och hållplatser, samt vägar eller vägsträckor med lägre referenshastighet än 70 km/h.

För gång- eller cykelbanor med bundet slitlager eller belagd yta ska vid barmarksförhållanden medelvärdet av friktionstalet vara minst 0,50.

Kontinuerliga friktionsegenskaper hos och mellan olika ytmaterial ska eftersträvas vid såväl torrt som vått underlag.

Allmänna råd

Friktionstalet bör bestämmas enligt Trafikverkets metodbeskrivning "Bestämning av friktion på belagd väg" (TDOK 2014:0134 Version 3.0). Vägar som inte kan mätas i 70 km/h bör i stället mätas i 40 km/h. Mätningen bör utföras i minst ett hjulspår på vägen samt där det okulärt bedöms finnas risk för låg friktion. För friktionsbestämning enligt denna mätmetod bör friktionstalet bestämmas med en längd om högst 20 meter.

Gång- eller cykelbanor med bundet slitlager eller belagd yta samt delytor, vägmarkeringar eller vägavsnitt som inte kan mätas enligt metodbeskrivningen ovan kan bestämmas genom mätning med handdragen friktionsmätare enligt "Metodbeskrivning för handdragen friktionsmätare, bestämning av friktion med en dynamisk mätmetod på cykel- och gångvägar och vägmarkeringsytor" (VTI Notat 26-2019). För friktionsbestämning enligt denna mätmetod bör friktionstalet bestämmas med en längd om 1–5 meter.

13 § En belagd gång- eller cykelbana ska vara fri från långsgående sprickor som hjul till cyklar, rullstolar, barnvagnar eller liknande kan köras ner eller fastna i.

Allmänna råd

Den största förekommande tjällyftningen på en belagd gång- eller cykelbana bör understiga 100 millimeter så att risken för långsgående sprickor minimeras.

14 § På vägar med obundet slitlager ska rullgrus undvikas genom lämpliga val av material, materialsammansättning och dammbindning.

Tvärfall

15 § Vägar ska utformas med ett sådant tvärfall att

1. glidningsrisken vid halt väglag begränsas,
2. vältningsrisken och risk för avkörning i kurvor, i cirkulationsplatser och på ramper minimeras,
3. vattenskiktets tjocklek på vägen vid regn begränsas, och
4. stillastående vattenskikt på vägen undviks.

Allmänna råd

Tvärfall kan bestämmas enligt

1. Trafikverkets kravdokument "Vägytemätning Mätstorheter", kapitel 1.5 Bestämning av tvärfall (TDOK 2014:0003), eller
2. Trafikverkets kravdokument "Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva", kapitel 2.5 Mätning av tvärfall (TDOK 2014:0136).

En vägs tvärfall bör utformas efter vägens referenshastighet och kurvradie samt efter vägytans och fordonens egenskaper på ett sådant sätt att risken minimeras för att fordon välter eller kör av vägen i kurvor, i cirkulationsplatser och på ramper.

Tvärfallet bör inte understiga 3 procent för vägar med slitlager av grus eller oljegrus, eller med ytbehandling på grusunderlag.

Tvärfallet i kurvorna på en cykelbana eller en gång- och cykelbana bör vara utformat så att banan lutar inåt.

Vid övergångsställen, på hållplatser eller på platser där gående ska korsa järnväg eller spårväg, bör vägytan ha en sådan lutning att barnvagnar eller rullstolar eller andra hjulförsedda hjälpmedel för personer med funktionsnedsättning förhindras att komma i rörelse av sig själva och rulla ut på övergångsstället, vägen eller spåret. Denna utformning bör göras utan att det har negativ inverkan på tvärfallets egenskaper.

Korsningar och anslutningar

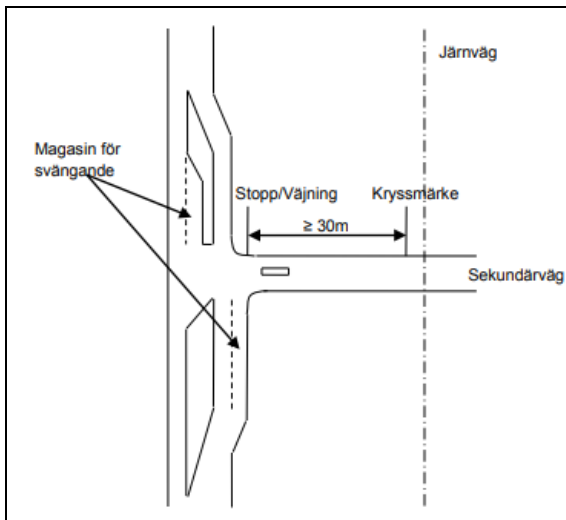
16 § Nya vägar med högre referenshastighet än 80 km/h ska ha planskilda korsningar mellan väg och järnväg eller spårväg på särskild banvall.

17 § För nya vägar ska plankorsningar mellan väg och järnväg eller spårväg på särskild banvall utformas så att risken minimeras för att trafikanter skadas. Vid utformningen ska åtminstone följande beaktas:

1. Vägens utformning i plan.
2. Vägens längdprofil.
3. Korsningsvinkeln.
4. Siktförhållandena.

Allmänna råd

Avståndet mellan en vägkorsning och en plankorsning mellan en väg och en järnväg bör rymma den längd av köande fordon som förväntas på platsen, så att inte korsningarna blockeras. Längden bör inte vara kortare än 30 meter. Vid kortare avstånd bör ett magasin för tillfälligt stillastående vägfordon anordnas.



Vägens utformning i plan över plankorsningen bör anpassas så att långa fordonskombinationer inte riskerar att hamna utanför vägkanten.

Korsningar mellan vägar, gång- eller cykelbanor och järn- eller spårvägar bör vara vinkelräta så att sikten blir tillräcklig och risken för olycksfall minskar. Korsningsvinklarna bör åtminstone inte understiga 75 grader.

Obevakade korsningar mellan gång- eller cykelbanor och järn- eller spårvägar på särskild banvall bör anordnas med fällor avsedda att höja gåendes och cyklisters uppmärksamhet och säkra att deras färd över järn- eller spårväg sker med låg fart.

Vägskyddsanordningar i anslutning till korsningar bör inte påverka sikten. Det gäller även snöuppbyggnad på anordningarna.

18 § Vid på- eller avfarter eller andra anslutningar till huvudkörbanan framför en vägtunnels infart får anslutningen inte medföra att antalet körfält på huvudkörbanan ökar eller minskar inom ett kort avstånd. Efter en vägtunnels utfart får anslutningen inte medföra att antalet körfält på huvudkörbanan minskar inom ett kort avstånd.

Avstånden i första stycket ska, om det är geografiskt möjligt, inte vara kortare än den sträcka som ett fordon hinner tillryggalägga på sex sekunder vid högsta tillåtna hastighet.

19 § Väg- och broäckan vid korsningar eller påfarter där trafik ansluter direkt till körbanan ska ha sådan genomsikt att anslutande trafik kan

upptäckas i tid. Detsamma gäller räcken vid gång- eller cykelbanor i anslutning till cykelöverfarter, cykelpassager eller övergångsställen.

Sidoområden

Begränsning av skador vid avkörning

20 § Nya vägar ska ha

1. säkerhetszoner som utformas så att risken för dödsfall eller allvarliga personskador vid avkörningar begränsas, eller
2. vägskyddsanordningar.

Vid utformning av säkerhetszoner eller vägskyddsanordningar ska särskild hänsyn tas till risk för avkörning med motorcykel. Val mellan säkerhetszoner och vägskyddsanordningar, liksom eventuella säkerhets-höjande åtgärder med hänsyn till avkörning med motorcykel ska baseras på en kostnads-nyttoanalys.

Första stycket gäller även vid ombyggnad och annan ändring av vägar där det är praktiskt möjligt och samhällsekonomiskt motiverat.

Allmänna råd

Valet mellan säkerhetszon och vägskyddsanordningar bör baseras på en kostnads-nyttoanalys som innehåller faktorerna

1. risk för personskada och kostnader för dödade och skadade enligt rapporten *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn, ASEK (Trafikverket)*,
2. trafikflöde och trafiksammansättning,
3. referenshastighet,
4. vägtyp,
5. vägens utformning och linjeföring,
6. sidoområde, och
7. gående och cyklande på eller i anslutning till vägen.

Exempel på utformning med särskild hänsyn till risken för avkörning med motorcykel är ytterkurvor utan stolpar, såsom bärare av trafiksignaler eller vägmärken, kantstolpar eller belysningsanläggningar, eller räcken som är släta, så att risken för att förare eller fordon fastnar begränsas. I särskilt riskfyllda ytterkurvor kan räcken utformas så att underglidning förhindras.

21 § En säkerhetszon ska vara fri från penetrerande föremål och oeftergivliga föremål högre än 0,1 meter över marknivån. Oeftergivliga hinder får dock finnas inom säkerhetszonen om dess utformning förhindrar fordon från att nå det eftergivliga hindret.

Trots första stycket får inom säkerhetszonen finnas

1. stödmurar, tunnelväggar och grindar för genomgångar i vilt- eller faunastängsel, liksom kantstöd och väderskydd vid hållplats,
2. bomdriv till bommar eller fundament till skyddsportaler i en plankorsning, och
3. trummor med in- och utlopp, om de utformas så att personskador vid påkörning begränsas.

Allmänna råd

Stödmurar eller tunnelväggar bör skyddas med vägskyddsanordningar och upp till fyra meters höjd över vägytan vara utformade och dimensionerade så att ett påkörande fordon inte fastnar.

Åndar på trummor bör vara snedskurna i samma lutning som slänten och inte vara utstickande.

22 § Säkerhetszonens bredd ska anpassas efter vägens referenshastighet.

Allmänna råd

Säkerhetszonens bredd vid normala förhållanden bör vid olika referenshastigheter vara:

1. Minst 12 meter vid 110 km/h eller högre.
2. Minst 8–10 meter vid 90–100 km/h.
3. Minst 5–6 meter vid 70–80 km/h.
4. Minst 3 meter vid 50–60 km/h.
5. Minst 1–2 meter vid 40 km/h.

Vid referenshastigheten 30 km/h eller lägre behövs normalt ingen säkerhetszon.

23 § En eftergivlig väganordning ska vara eftergivlig i de riktningar som den kan bli påkörd.

Allmänna råd

Väganordningar bör betraktas som eftergivliga om de

1. efter provning enligt standarderna SS-EN 12767:2007 Vägutrustning – Eftergivlighet hos bärare av vägutrustning – Krav, klassificering och provningsmetoder, eller SS-EN 12767:2019 Vägutrustning – Eftergivlighet hos bärare av vägutrustning – Krav och provningsmetoder, uppfyller någon skaderiskklass (1–4 Respektive A–E) för hastighetsklass minst 50, eller

2. uppfyller krav enligt bilagorna "deemed to comply" i dessa standarder.

Kant- och markeringsstolpar samt pollare kan bedömas som ofarliga (non-harmfull) föremål och utan provning anses uppfylla krav för klass 70NE4 respektive 70-NE-A-NR-NR-NR-NR enligt ovanstående standarder om vikten inte överstiger 6 kg.

Eftergivliga belysnings-, vägmärkes- och trafiksignalstolpar samt master bör användas på vägar avsedda för biltrafik med ett trafikflöde som är lika med eller överstiger 1 000 ÅDT och med referenshastigheten 50 km/h eller högre. Bakom vägräcken kan oeftergivliga stolpar användas.

Väganordningar som kan bli påkörda och som medför stora risker för personskada om de kollapsar, bör skyddas med en vägskyddsanordning med kapacitet minst H2 enligt standarden SS-EN 1317-2:2010 - Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionstest och provningsmetoder för vägräcken för fordon.

Vägmärkes- och skyddsportaler och andra portaler bör inte vara eftergivliga.

24 § Föremål som placeras i rondeller får inte innebära en påtagligt ökad risk för personskada vid påkörning och ska inte heller utformas med utstickande delar som vid påkörning kan tränga in i fordon.

Allmänna råd

Oeftergivliga föremål bör inte placeras i rondeller på vägar med högre referenshastighet än 60 km/h genom cirkulationsplatsen. Om hastigheten säkras genom lämplig vägutformning eller andra fysiska åtgärder kan en lokal sänkning av referenshastigheten genom cirkulationsplatsen tillgodoräknas.

25 § Där en väg går längs vatten ska den utformas och utföras så att risken minimeras för att drunkna vid avkörning.

Allmänna råd

Räcken bör placeras som avkörningsskydd om vatten djupare än 0,5 meter vid medelvattenstånd finns i sidoområdet.

Räckets överkant (toppföljare) bör vara minst 1,20 meter över beläggnings överkant.

26 § En väg eller gång- eller cykelbana ska ha räcken om det inom vägens säkerhetszon eller 1,5 meter från gång- eller cykelbanans kant finns stup med minst 1,0 meters vertikal fallhöjd eller slänter med större lutning än 1:2. Upphöjda konstruktioner, till exempel broar och stödmurar, ska alltid förses med räcken eller fallskydd.

Tunnelportaler och krön på djupa bergskärningar i välbesökta strövmråden ska vara försedda med fallskydd, om stängsel eller vägskyddsanordningar saknas.

Allmänna råd

Räckets överkant (toppföljare) bör vara minst 1,2 meter över beläggnings överkant vid stup och minst 1,1 meter över beläggnings överkant vid brant slänt

Den fria öppningen mellan navföljare och kantbalk respektive toppföljare bör inte överstiga 0,45 meter för räcke utan fyllning (spjälgrind, stänkskydd, skyddsnet eller liknande).

På gång- eller cykelbanor bör toppföljaren vara minst 1,40 meter över beläggnings överkant och räcken förses med spjälgrindar.

Räcken på broar över vägar, gång- eller cykelbanor bör förses med skyddsnet eller stänkskydd.

Höjden på fallskydd bör minst vara 1,1 meter högre än markytan. Vid sluttande terräng avses höjd över markytan 1,5 meter uppströms konstruktionen.

27 § Avståndet mellan en väg och en järnväg som löper parallellt ska anpassas efter vägens referenshastighet och den högsta tillåtna hastigheten för järnvägen. Avståndet från vägbanekanten närmast spåret till spårets mitt ska dock minst vara

1. åtta meter om kontaktledningsstolparna står mellan vägen och järnvägen,
2. fem meter om kontaktledningsstolparna står på motsatt sida om spåret, eller
3. fyra meter vid spår som inte är elektrifierat.

Allmänna råd

De faktorer som minst bör ingå i bedömningen av det hastighetsberoende avståndet är

1. avkörningssträckans längd för referenshastigheten på vägen och aktuell avkörningsvinkel,
2. behov av utrymme för snöröjning,
3. risk för lossande is från spårfordon,
4. höjdskillnaden mellan vägen och spåret, och
5. eventuella skyddsåtgärder, såsom vägskyddsanordningar eller skyddsåtgärd för lossande is.

28 § Där en väg löper parallellt med en tunnelbana ska avståndet vara minst fem meter från vägbanekanten närmast spåret till spårets mitt.

29 § Avståndet mellan en väg och en spårväg på särskild banvall som löper parallellt ska anpassas efter vägens referenshastighet och den högsta tillåtna hastigheten för spårvägen. Avståndet mellan vägbanekanten närmast spåret och spårets mitt ska dock vara minst sju meter.

Allmänna råd

De faktorer som minst bör ingå i bedömningen av det hastighetsberoende avståndet är

1. avkörningssträckans längd för referenshastigheten på vägen och aktuell avkörningsvinkel,
2. behov av utrymme för snöröjning,
3. risk för lossande is från spårvagnen,
4. höjdskillnaden mellan vägen och spåret, och
5. eventuella skyddsåtgärder, såsom vägskyddsanordningar eller skyddsåtgärd för lossande is.

Separering av körbana

30 § På vägar med trafik i bägge färdriktningarna, med referenshastighet över 80 km/h och ett trafikflöde som är minst 4 000 ÅDT ska trafiken i färdriktningarna separeras.

Anslutande vägar

31 § Anslutande vägars slänter får inte vara brantare än de slänter som finns inom säkerhetszonen för den väg de ansluter till.

Bullerskydd

32 § En bullerskärm på en upphöjd konstruktion över en väg eller ett område där människor uppehåller sig ska vara slagtålig och inte kunna splittras i delar med sådan form eller storlek att de kan orsaka allvarlig personskada.

Allmänna råd

Vid val av bullerskärmar bör krav tillämpas enligt klass 2 i standarden SS-EN 1794-2:2011 Vägutrustning – Bullerskydd – Icke-akustiska egenskaper – Del 2: Allmänna säkerhets- och miljökrav, Annex B avsnitt B.3.

Förebyggande åtgärder mot viltolyckor

33 § Vägar med referenshastighet över 70 km/h ska utformas så att risken för viltolyckor minimeras.

Allmänna råd

Vägar där risken för viltolyckor bedöms stor bör utformas så att kollision med klövvilt och stora rovdjur kan undvikas, till exempel genom siktröjning eller med stängsel.

Stängsel bör utformas med genomgångar som underlättar för jägare och hundar att passera vid eftersök.

Vägskyddsanordningar

34 § Längsgående vägskyddsanordningar ska kunna fånga upp och hålla kvar dimensionerande fordon på vägbanan.

Vägskyddsanordningar ska utformas så att personsador begränsas vid påkörning med personbil.

Inom ett väg- eller broräckes deklarerade arbetsbredd, och då sådan anges, fordonsinträngning, ska det vara fritt från oeftergivliga väganordningar och andra föremål.

Allmänna råd

Dimensionerande fordon för vägräcken bör normalt anses vara personbilar, och dimensionerande fordon för räcken på upphöjda konstruktioner och i vägtunnlar bör normalt anses vara bussar. För vägräckesändar och krockdämpare är personbil dimensionerande fordon.

Vid tillämpning av standarden SS-EN 1317-2:2010 – Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon, bör vägräcken minst uppfylla kraven för kapacitetsklass N1. På vägar där referenshastigheten är minst 80 km/h bör vägräcken minst uppfylla kraven för kapacitetsklass N2.

Vägräcken i vägtunnlar bör minst uppfylla kraven för kapacitetsklass H2.

Där det finns risk för olyckor på grund av högt fall eller djupt vatten bör vägräcken minst uppfylla krav för kapacitetsklass H2.

Broräcken bör minst uppfylla kraven för kapacitetsklass H2. Om brons teoretiska spännvidd är högst 10 meter kan dock den avslutande vägens räcke även användas på bron. Brons kant bör då vara placerad utanför räcket arbetsbredd.

För broar som är avsedda för fordonstrafik och som går över en järnväg, spårväg, tunnelbana eller en väg bör det övervägas att utföra räcket i en högre kapacitetsklass.

På broar med en särskilt anordnad gång- eller cykelbana eller utrymningsväg bör räcket med högst kapacitetsklass placeras vid vägbanekanten och inte vid brobanekanten.

Fallskydd och räcken vid gång- eller cykelbanor bör tåla dynamisk påverkan från människor.

Vid tillämpning av standarden SS-EN 1317-2 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon, bör vägräcken minst uppfylla krav för skaderiskklass C.

En krockdämpare bör minst uppfylla krav för skaderiskklass B enligt standarden SS-EN 1317-3 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 3: Krockdämpare – Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder, och en energiupptagande vägräckesände bör minst uppfylla krav för skaderiskklass B enligt SS-ENV 1317-4 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 4: Vägräckesändrar och övergångar – Prestandakrav vid kollisionssprovning samt provningsmetoder.

Delar från längsgående vägskyddsanordningar med vikt över 2,0 kg bör inte lossna vid påkörning motsvarande kapacitetsklassbestämmande prov enligt standarden SS-EN 1317-2 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon.

Deklarerad arbetsbredd och eventuell fordonsinträngning bör fastställas enligt standarden SS-EN 1317-2 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon.

Bärare av trafiksignaler, vägmärken, kantstolpar, belysningsanläggningar och andra trafikledningsanordningar bör inte placeras på räcken.

35 § Om vägräcken ansluts till andra vägskyddsanordningar, förankringar eller andra konstruktioner ska skillnader i egenskaper mellan vägräcken och det de ansluts till utjämnas. Detta för att trafikanter i en påkörande personbil inte ska utsättas för en ökad risk för krockvåld som kan leda till allvarlig skada eller dödsfall.

Allmänna råd

Anslutningar mellan vägskyddsanordningar kan behöva räckesövergångar eller kopplingselement.

En öppningsbar räckesdel kan utföras i en lägre kapacitetsklass än anslutande räckan.

36 § Lutningen på övergångar mellan vägräckesdelar med olika höjd får vara högst 1:4.

37 § Vägräckan ska vara så pass långa att ett avkörande fordon som färdas i vägens referenshastighet inte når faran eller hindret.

Allmänna råd

Kortare vägräckan än vad som krockprovats enligt standarden SS-EN 1317-2 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder för vägräckan för fordon, bör inte användas.

Räckeslängden bör anpassas efter vägens referenshastighet. Vägledning för minsta räckeslängd finns i Trafikverkets kravdokument för vägars och gators utformning, VGU (TRV publikation 2020:029).

På vägar med dubbelriktad trafik bör vägräckets längd efter faran eller hindret vara minst 75 procent av dess längd före faran eller hindret.

På vägar där trafik endast får färdas i en riktning på körbanan bör vägräckets längd efter faran eller hindret vara minst 10 meter.

På vägar där trafik endast får färdas i en riktning på körbanan och referenshastigheten är 100 km/h eller högre bör vägräckets längd efter faran eller hindret vara minst 20 meter.

Vägskyddsanordningar i tunnlar bör förlängas en sträcka före och efter tunneln motsvarande minst 2 sekunder vid färd i vägens referenshastighet.

Räckan vid gång- eller cykelbanor bör vara minst 6 meter långa före faran eller hindret.

Ett fallskydd bör vara minst lika långt som farans eller hindrets utsträckning.

38 § En vägräckesände ska inte innebära en ökad risk för att räcknet penetrerar fordonskupén vid påkörning.

Räckesändar på gång- eller cykelbanor får inte utgöra fara för gående, cyklande och förare av moped klass II, till exempel genom att utgöra fallrisk, ha utstickande, vassa kanter eller vara svåra att upptäcka. Detsamma gäller räckesändar i andra trafikmiljöer med blandade trafikantkategorier.

Allmänna råd

Räckesändar vid gång- eller cykelbanor bör utformas så att risken minimeras för klämskador och för att fordon och trafikanter fastnar i dem.

En neddoppad räckesände som är riktad mot trafiken och som inte är placerad i en skiljeremsa, bör vinklas ut eller sättas i radie. Räckesändan bör förankras i ytterslätten eller på tillräckligt stort avstånd från vägbanekanten så att ett fordon som körs av vägen fångas upp och inte når det objekt som räcknet skyddar mot.

39 § En krockdämpare eller en energiupptagande vägräckesände ska vid påkörning rakt framifrån kunna ta hand om påkörningsenergin från en personbil som förs i vägens referenshastighet.

Allmänna råd

För att en krockdämpare respektive en energiupptagande vägräckesände vid påkörning rakt framifrån ska kunna ta hand om påkörningsenergin av en personbil som körs i vägens referenshastighet bör den uppfylla de klasser som definieras i standarden SS-EN 1317-3 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 3: Krockdämpare – Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder respektive SS-ENV 1317-4 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 4: Vägräckesändar och övergångar – Prestandakrav vid kollisionsprovning samt provningsmetoder.

En krockdämpare bör vara av typen avledande (redirective R) enligt standarden SS-EN 1317-3 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 3: Krockdämpare – Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder.

Vägbelysning

40 § Vägbelysning som anordnas ska lysa upp ytor och tydliggöra kontraster för att ge visuell komfort och ökad trafiksäkerhet under mörker.

41 § Vid utformning av vägbelysning ska val av belysningsklass göras utifrån vägens referenshastighet, trafikflöde och trafiksammansättning, vägens funktion och övergripande utformning samt miljöegenskaper i enlighet med 4 kap. 7 §.

Synnedstättande bländning från vägbelysning ska minimeras.

Belysningen på vägen ska ha god jämnhet och likformighet i längsled.

(TSFS 2022:25)

Allmänna råd

Belysningsklasser finns i standarden SS-EN 13201:2 Vägbelysning – Del 2: Krav på prestanda.

Råd om vad som bör anses som goda värden för en belysningsanläggning finns i Trafikverkets kravdokument för vägars och gators utformning, VGU (TRV publikation 2021:01).

42 § Väg-, gång- eller cykelportar ska ha minst samma belysningsklass nattetid som den väg, gång- eller cykelbana som går genom porten.

Allmänna råd

Val av belysning under dagtid bör bestämmas utifrån trafikanters eller föremåls grad av synbarhet i väg-, gång- eller cykelporten och med beaktande av dagsljuset utanför portens utfart.

43 § Trafikplatser och korsningar med stor komplexitet samt cirkulationsplatser ska försees med vägbelysning.

Allmänna råd

Bedömning av om en trafikplats eller korsning har stor komplexitet bör minst baseras på dess trafikflöde och andel svängande trafikanter, antal körfält, antal gående och cyklande samt hur trafikmiljön i övrigt kan överblickas och uppfattas.

Vid cykelöverfarter, cykelpassager eller övergångsställen i anslutning till cirkulationsplatser och korsningar bör belysningen anordnas så att korsande trafikanter framträder och ges tydliga kontraster mot de omgivande ytorna.

Belysningsklassen bör vara minst lika hög som den högsta av anslutande vägars belysningsklass.

44 § Vid ramper eller andra på- och avfarter där det finns risk för stillastående trafik eller långsamtgående fordon ska dessa belysas så att trafikanter och fordon kan upptäckas under mörker och i väderlek som leder till nedsatt sikt.

Ramper eller andra på- och avfarter vid en belyst huvudkörbana ska ha samma belysningsklass som huvudkörbanan.

Allmänna råd

Risk för stillastående trafik kan till exempel finnas vid signalreglerade avfarter från ramper eller vid busshållplatser på ramper.

45 § En belysningsanläggning ska inte börja eller upphöra vid korsningar, hållplatser eller andra platser där det finns en ökad risk för trafikolyckor.

Allmänna råd

En adaptationssträcka (övergångszon) bör ordnas där belysningen upphör så att ögat hinner anpassa sig till mörkret.

46 § En belysning som är till för att belysa hela eller större delen av vägområdet vid en busshållplats ska även lysa upp hela sträckan längs busshållplatsens läge.

Skydd mot instängning och barnolycksfall

47 § Brunnar ska vara försedda med brunnsbetäckning med en utformning som minimerar risken för barnolycksfall.

Allmänna råd

Brunnsbetäckningar bör ha en låsanordning som inte kan öppnas av barn.

Spalter i galler bör inte överstiga 40 millimeter.

48 § Broar, vägar, gång- eller cykelbanor och tillhörande anordningar ska utformas så att risken begränsas för att människor fastnar eller blir instängda.

Öppningar i vägskyddsanordningar på platser med gång- eller cykeltrafik ska utformas så att risken minimeras för att barn fastnar med huvudet.

Allmänna råd

Dagvattenledning inom ett vägområde med dimension \varnothing 200 millimeter och större bör vara försedda med galler vid in- och utlopp.

Öppningar i vägskyddsanordningar på platser med gång- eller cykeltrafik bör uppfylla följande mått:

1. Upp till och med nivån 1,0 meter över angränsande mark- eller vägyta bör öppningsmåtten vara mindre än 110 millimeter.

2. Ovanför nivån 1,0 meter över angränsande mark- eller vägyta bör öppningsmåtten vara mindre än 110 millimeter eller större än 230 millimeter.

Fristående ihåliga fundament och förankringar med överytan i markplan bör fyllas och förses med fastsittande lock av beständigt material där det finns risk för att fastna eller trampa ned i dem. Det gäller fundament och förankringar med en innerdiameter eller minsta tvärmått över 70 millimeter.

49 § Inom tätbebyggt område ska stolpar och portalben som är utförda som fackverk vara försedda med klätterskydd upp till två meter över marken. Det gäller även i andra områden där barn kan förväntas uppehålla sig.

Räddningsinsatser

50 § Vid utformning av mötesseparerade vägar ska framkomligheten för utrycknings- och räddningsfordon beaktas.

Allmänna råd

Överfarter och vändmöjligheter på mötesseparerade vägar bör utformas efter dokumenterat samråd med räddningstjänst och driftansvariga.

51 § På motorväg och annan mötesseparerad väg ska det finnas möjlighet för nöduppställning. Denna möjlighet ska dokumenteras.

6 kap. Säkerhet vid användning av spårvägar och tunnelbanor

Bankonstruktion

1 § Banor ska dimensioneras och utformas på ett sådant sätt att risken för att människor skadas allvarligt eller dödas minimeras.

2 § Broar, spår och tillhörande anordningar ska utformas så att risken begränsas för att människor fastnar eller blir instängda.

3 § Spår ska dimensioneras och utformas så att risken för knäckningar på grund av höga tryckkrafter orsakade av värme (solkurvor) minimeras.

Allmänna råd

För dimensionerande temperatur kan isothermkartorna i 8 kap. 2 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder vara vägledande.

Hänsyn bör även tas till att rältemperaturen kan bli betydligt högre än lufttemperaturen vid soligt väder.

4 § Skarvfria spår ska dimensioneras och utformas på ett sådant sätt att risken för urspårning vid rälsbrott minimeras.

Allmänna råd

En skarvfri spårkonstruktion bör inte få en större skarvöppning än 50 millimeter vid rälsbrott eller vid dimensionerande temperatur enligt isothermkartorna i 8 kap. 2 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

5 § Ett spår ska dimensioneras för den högsta hastighet som tillåts på respektive del av en spårväg eller tunnelbana.

Spåret ska dimensioneras för säkerhet mot urspårning genom att spår-
lägets gränsvärden fastställs. Gränsvärdena ska baseras på gångegenskaper hos de fordon som ska trafikera anläggningen.

6 § En spårväg i väg ska dimensioneras och utformas på ett sådant sätt att ojämheter mellan rälsen och omgivande ytskikt begränsas i syfte att minimera fallrisken för de som går eller cyklar i närheten av spåret.

Fritt utrymme

7 § Ett fritt utrymme ska fastställas kring spåren.

Vid dimensionering av det fria utrymmet ska maximala dynamiska rörelser för fordon samt tillåtna avvikelser i spårets läge ingå. Dimensioneringen ska göras så att inget fordon kan skada kringliggande föremål, fordon på angränsande spår eller trafikanter.

Allmänna råd

För beräkning av det fria utrymmet kring spåret kan metoder i standarden SS-EN 15273-3:2013+A1:2016 Järnvägar – Profiler – Del 3: Infrastrukturprofiler, användas.

Vid sådana kurvor på spårvägar i väg som är så pass tvära att spårvagnarnas kurvutslag (svepyta) är väsentligt, bör kurvutslaget märkas ut med målning, kantsten eller på annat sätt som tydligt uppmärksammar allmänheten om fordonens platsbehov.

8 § För spårväg i väg där gång- eller cykeltrafik förekommer ska det fria utrymmet kring spåret vara så stort att det finns ett skyddsutrymme tillgängligt utmed hela spåret på ett sådant sätt att personer inte riskerar att klämmas mellan spårvagn och hinder.

Kravet för skyddsutrymme gäller inte vid plattformar.

Allmänna råd

Skyddsutrymmet mellan spårvagn och hinder (inklusive spårvagn på annat spår) bör vara minst 0,75 meter brett och 2,25 meter högt. Vid hinder som är kortare än 15 meter och som löper längs med spåret bör skyddsutrymmets bredd vara minst 0,5 meter om klämrisken kan minimeras på annat sätt.

Stolpar bör undvikas där det finns byggnader intill spårvägar, om stolparna inkräktar på skyddsutrymmet.

Banutformning

9 § Tunnelportaler samt krön på djupa bergskärningar i välbesökta strövområden ska vara försedda med fallskydd om stängsel eller annan skyddsanordning saknas.

Allmänna råd

Fallskydd bör vara minst 1,1 meter högre än markytan.

Vid sluttande terräng avses höjd över markytan 1,5 meter uppströms fallskyddet.

Räcken på broar som går över en väg eller över en gång- eller cykelbana bör förses med skyddsnät eller stängsel.

10 § För spårväg på särskild banvall ska obehörigt beträdande av banvallen förebyggas.

Allmänna råd

Obehörigt beträdande kan förebyggas med stängsel eller skyltar eller på liknande sätt så att det tydligt framgår att allmänheten inte har tillträde.

11 § Banor ska utformas så att resande inte utsätts för sidoaccelerationer som medför risk för fallskador.

Allmänna råd

För att undvika risk för fallskador bör resande inte utsättas för högre sidoacceleration än $1,0 \text{ m/s}^2$. Detta motsvarar cirka 150 millimeter rälsförhöjningsbrist beräknat i spårplanet utan hänsyn till fordonets krängning och dynamiska effekter på grund av avvikelser från spårets projekterade, ideala läge (spårlägesfel). Om resande tillåts stå under färd bör sidoaccelerationen begränsas till $0,67 \text{ m/s}^2$. Vid momentan förändring av sidoaccelerationen bör förändringen av rälsförhöjningsbristen begränsas till 100 millimeter ($0,67 \text{ m/s}^2$).

Korsning mellan spårväg och järnväg

12 § Spårvägar får inte korsa huvudspår på järnvägen i plan.

Uppställning

13 § Spår avsedda för uppställning ska utformas så att uppställda fordon förhindras att komma i rörelse av sig själva och rulla ut på angränsande trafikspår eller annat spår där utrullning kan få allvarliga konsekvenser.

Allmänna råd

Exempel på hur vagnar förhindras från att komma i rörelse av sig själva är att

- 1. spåret anordnas plant eller med lutning från angränsande spår, eller*
- 2. skyddsväxel eller spårspärr anordnas mot angränsande spår.*

14 § Trafikspår ska förses med stoppbock eller en likvärdig anordning som förhindrar att fordon rullar förbi spårslutet, om fordonen kan utgöra risk för skada på personer, egendom eller miljö eller om de kan orsaka brand eller explosion.

Allmänna råd

Vid beräkning av anordningens stoppande kapacitet bör minst följande ingå:

- 1. Dimensionerande maximal fordonsvikt.*
- 2. Fordonens högsta troliga hastighet.*
- 3. Bedömd konsekvens om fordon rullar förbi spårslutet.*

Anordningar för trafikstyrning och signalering

15 § Tavlor eller optiska signaler ska utformas och placeras så att föraren under normala väder- och ljusförhållanden har möjlighet att vidta de åtgärder som tavlorna och signalerna visar. Det ska tydligt framgå vilket spår en tavla eller signal avser.

16 § För en bana ska det finnas ett signalställverk som reglerar framförandet av fordon.

Ett signalställverk behövs inte om

1. stoppsträckan är kortare än siktsträckan (den sträcka inom vilken föraren kan överblicka och upptäcka hinder) på spår som endast trafikeras i en riktning, eller
2. stoppsträckan är kortare än halva siktsträckan på spår som kan trafikeras i båda riktningarna.

Allmänna råd

För att fastställa stoppsträckan bör minst fordonens bromsförmåga samt yttre omständigheter som nedsatt friktion och spårets längslutning tas med i beräkningen.

Vid utformning av spårväg som inte går på särskild banvall bör hänsyn även tas till siktförhållandena på platsen och till att trafikanter plötsligt kan korsa spåret utan förvarning.

Framförande som säkrad rörelse bör övervägas vid hastigheter över 80 km/h, även om siktsträckan är tillräcklig.

17 § Ett system för att detektera närvaron av spårfordon ska finnas på spåravsnitt där ett signalställverk används för att säkra rörelser.

18 § En spårväxel i trafikspår ska utformas så att växelläget inte ändras vid överfart på ett sådant sätt att risk för urspårning finns.

En rörlig bro ska vara utformad så att broläget inte ändras vid överfart.

Om ett signalställverk reglerar färden ska växelläget eller broläget vara kontrollerat i signalställverket.

Allmänna råd

Spårväxels läge eller broläget bör kunna visas på lämpligt sätt för förarna.

19 § Vid säkrad rörelse ska åtgärder anordnas som minimerar risken för att andra rörelser inkräktar på den säkrade rörelsens väg. Åtgärder ska även anordnas för att minimera risken för kollision med hinder eller andra rörelser efter den säkrade rörelsens tänkta slutpunkt.

Plattformer

20 § Plattformskanter och plattformsslut ska vara tydligt utmärkta.

Om plattformen är mer än 0,3 meter ovanför den omgivande marknivån, ska skydd mot fall anordnas vid plattformsslutet.

21 § Plattformer ska utformas så att ytan har en sådan lutning att barnvagnar eller rullstolar eller andra hjulförsedda hjälpmedel för personer med funktionsnedsättning förhindras att komma i rörelse av sig själva och rulla ut på spåret.

22 § För plattformsytor ska vid barmarksförhållanden medelvärdet av friktionstalet vara minst 0,55. Dock får medelvärdet av friktionstalet för färgmarkeringar på plattformsytor vara minst 0,50.

Kontinuerliga friktionsegenskaper hos och mellan olika ytmaterial ska eftersträvas vid såväl torrt som vått underlag.

Allmänna råd

Friktionstalet för plattformsytor och färgmarkeringar bör bestämmas genom mätning med handdragen friktionsmätare enligt "Metodbeskrivning för handdragen friktionsmätare, bestämning av friktion med en dynamisk mätmetod på cykel- och gångvägar och vägmarkeringsytor" (VTI Notat 26-2019). För friktionsbestämning enligt denna mätmetod bör friktionstalet bestämmas med en längd om 1-5 meter.

23 § Plattformer och tillfartsvägar till plattformer ska vara belysta så att personer kan orientera sig samt upptäcka ojämnheter och hinder.

Allmänna råd

På plattformer och tillfartsvägar till plattformer bör belysningen ge god jämnhet och längslikformighet samt tydliga kontraster.

Synnedsättande bländning från belysningen bör minimeras.

24 § På plattformar för tunnelbana ska det finnas anordningar som motverkar att obehöriga kan beträda spåret. Anordningarna ska även motverka att personer kan falla ner på spåret eller begå självmord genom att beträda spåret.

Om plattformsavskiljande väggar används ska de utformas på ett sådant sätt att utrymning är möjlig från tunnelbanetåget till plattformen oavsett var vid plattformen det stannar.

25 § Plattformar för tunnelbana ska utformas på ett sådant sätt att det är säkert att stiga på och av tågen samt att vistas där samtidigt som tåg passerar i högsta tillåtna hastighet.

Allmänna råd

Avståndet mellan plattformen och fordonsinsteget bör vara så litet som möjligt. Ett avstånd större än cirka 25 centimeter bör anses öka risken för olyckor.

Det bör finnas en väl tilltagen yta för väntande resande som inte inkluderar markerat område längs plattformskanten mot spårsidan där resande inte bör vistas. Mindre yta än cirka 1 kvadratmeter per person upplevs som trängsel och kan försvåra förflyttning längs plattformen.

Lokalisering

26 § Tunnelbana eller spårväg ska ha en sådan utformning som möjliggöra att en plats för incident eller olycka kan identifieras så att de åtgärder som föranleds av incidenten eller olyckan kan vidtas.

Allmänna råd

För identifiering av platsen kan till exempel längdmätningssmarkering längs banan användas.

7 kap. Skydd mot buller

Ljudnivåer

1 § Vägar ska utformas så att buller som uppkommer och sprids till omgivningen genom användningen av vägen inte medför en oacceptabel hälsorisk.

Allmänna råd

Buller från vägar bör anses medföra en oacceptabel hälsorisk om det överskrider:

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en fasad till en bostadsbyggnad eller lokal för undervisning eller vård, som ett medelvärde under årsdygnstrafik beräknat som frifältsvärde (ljudnivå utan påverkan av reflexer i egen fasad men inklusive andra reflexer).

2. 70 dBA maximal ljudnivå (tidsvägning F) vid iordningsställd uteplats i anslutning till bostadsbyggnad, beräknat på årsdygnstrafik och som frifältsvärde. Om ljudnivån överskrider bör det inte ske mer

än fem gånger per timme baserat på en medeltrafik per timme för tidsperioden kl. 06–22.

Vid beräkning av ljudnivåer bör den beräkningsmodell som används vara kalibrerad till svenska förhållanden. Indata till modelleringen bör inkludera referenshastighet och trafikflöde under vägens livslängd.

Exempel på en lämplig beräkningsmodell är Nord2000. Vägledning vid användning av modellen finns i rapporten "Nord2000 – Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk" Version 1.0 (Kunskapscentrum om Buller, 2024). (TSFS 2024:41)

3 § För maximal samt ekvivalent ljudnivå inomhus finns riktvärden i Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) om inomhusbuller.

Vägytan

3 § Vid utformning av vägytor och vägar ska särskilda åtgärder vidtas om det finns behov av skydd mot bullerstörningar som orsakas av trafiken.

Allmänna råd

Exempel på särskilda åtgärder som kan vidtas är att

- 1. välja en vägbeläggning med bullerreducerande förmåga,*
- 2. utforma övergångskonstruktioner på broar så att bullerstörningar begränsas,*
- 3. ta hänsyn till risken för att räfflor i vägen orsakar bullerstörningar när räfflor anläggs i syfte att genom ljud varna fordonsförare.*

Skärmar och vallar

4 § Skärmar och vallar som byggs för att minska bullerstörningar ska utformas och anpassas till omgivningens karaktär och vägens funktion så att önskade effekter nås med minsta möjliga negativa påverkan på omgivningen i övrigt.

8 kap. Undantag

1 § Transportstyrelsen får medge undantag från dessa föreskrifter.

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

TSFS 2021:122

1. Denna författning träder i kraft den 1 februari 2022.
2. Genom författningen upphävs
 - a) Vägverkets föreskrifter (VVFS 2003:140) om tekniska egenskapskrav vid byggande av vägar och gator (vägregler), och

b) Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:31) om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator.

3. Äldre föreskrifter får tillämpas för arbeten som

a) omfattas av en vägplan enligt väglagen (1971:948), eller en järnvägsplan enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg, som upprättats före den 1 februari 2022, eller

b) inte kräver fastställelse av vägplan eller järnvägsplan och som påbörjats före den 1 februari 2022.

TSFS 2022:25

Denna författning träder i kraft den 1 juni 2022.

TSFS 2024:41

Denna författning träder i kraft den 11 juni 2024.