

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

Innehåll

1 kap. Inledande bestämmelser	1
Definitioner.....	2
Skydd för skador på riskobjekt och skyddsvärda objekt.....	7
2 kap. Bärförmåga, stadga och beständighet	8
Bestämmelser i andra föreskrifter	8
Dimensionering av väg- och bankonstruktion	8
Vattenlast.....	9
Genomledning av vattendrag	11
Dränering och avvattning.....	11
Trummor och dagvattenledningar.....	11
Brunnsbetäckningar	12
Rörbroar.....	12
Ballastmaterial	12
Vägutrustning	13
<i>Vägmärken, skyltar och bärare.....</i>	<i>13</i>
<i>Höjdbegränsningsportaler</i>	<i>14</i>
<i>Vägskyddsanordningar</i>	<i>14</i>
<i>Belysning.....</i>	<i>15</i>
<i>Trafiksignaler.....</i>	<i>15</i>
<i>Bullerskärmar.....</i>	<i>15</i>
Dimensioneringskontroll	15
Mottagningskontroll av material och byggprodukter.....	16
Utförandekontroll	17
Dokumentation av beräkningar och provningar.....	17
Dokumentation av dimensionerings-, mottagnings- och utförandekontroll	18
Konstruktionsdokumentation.....	18
3 kap. Säkerhet i händelse av brand	18
Bestämmelser i andra föreskrifter	18
Utformning av väg- eller bankonstruktion för säkerhet i händelse av brand	19
<i>Riskbedömning för väg- eller bankonstruktioner med speciella förutsättningar</i>	<i>19</i>
<i>Riskbedömning vid utformning av hållplatser eller plattformar ovan mark</i>	<i>19</i>
<i>Dimensionering av utrymningskapacitet med rulltrappor, trappor, hissar och tillträdesvägar för trafikanter och resande</i>	<i>19</i>
4 kap. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö	20
Utformning av vägmiljö.....	20

Material.....	21
Belysning.....	21
Säkra passager för djur.....	21
Artrika miljöer.....	21
Skydd för vatten.....	22
Luftkvalitet.....	22
5 kap. Säkerhet vid användning av vägar.....	25
Bestämmelser i andra föreskrifter.....	25
Säker utformning.....	25
Hinderfri höjd och bredd.....	26
Vägytor.....	27
<i>Tvärfall</i>	30
Korsningar.....	30
Sidoområden.....	32
<i>Begränsning av skador vid avkörning</i>	32
<i>Separering av körbana</i>	35
<i>Trummor och rörbroar</i>	35
<i>Anslutande vägar</i>	36
<i>Bullerskydd</i>	36
<i>Förebyggande åtgärder mot viltolyckor</i>	36
Vägskyddsanordningar.....	36
Belysning.....	39
Skydd mot instängning och barnolycksfall.....	40
Räddningsinsatser.....	41
6 kap. Säkerhet vid användning av spårvägar och tunnelbanor.....	41
Bestämmelser i andra föreskrifter.....	41
Bankonstruktion.....	41
Fritt utrymme.....	42
Banutformning.....	43
<i>Korsning mellan spårväg och järnväg</i>	43
<i>Uppställning</i>	43
Trafikstyrning och signalering.....	44
Plattformer.....	45
Lokalisering och kommunikation.....	46
7 kap. Skydd mot buller.....	47
Ljudnivåer.....	47
Vägytan.....	47
Skärmar och vallar.....	47
8 kap. Undantag.....	47

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser48

Remiss

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

TSFS 20[YY]:[XX]

Utkom från trycket
den [DATUM ÅR]

beslutade den [DATUM ÅR].

VÄGTRAFIK

Transportstyrelsen föreskriver¹ följande med stöd av 10 kap. 6 § plan- och byggförordningen (2011:338) samt beslutar följande allmänna råd.

1 kap. Inledande bestämmelser

1 § Dessa föreskrifter innehåller tekniska egenskapskrav för byggnadsverken vägar, gator, tunnelbanor och spårvägar.

2 § Föreskrifterna ska tillämpas av byggherren, väghållaren och spårinnehavare vid projektering och utförande av vägar, gator, tunnelbanor och spårvägar samt anordningar som hör till dessa. 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. 5 § plan- och bygglagen (2010:900). För ombyggnad eller annan ändring av byggnadsverk behöver föreskrifterna endast tillämpas på de delar som byggs om eller ändras.

3 § Föreskrifterna gäller inte för

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

4 § Föreskrifterna behöver inte tillämpas på

1. vägar som huvudsakligen är avsedda för skogsbruk där virkestransport kan ske med lastbil,
2. vägar inom inhägnat område där allmänheten inte har tillträde, eller
3. övriga vägar, förutom belagda gång- eller cykelvägar, där årsdygnstrafiken (ÅDT) beräknas understiga 125 fordon under öppningsåret.

¹ Se Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster.

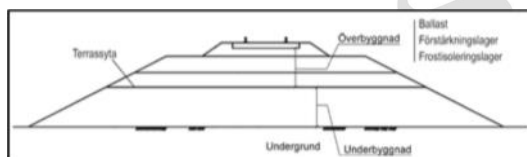
5 § Varor som lagligen saluförs i en annan medlemsstat i Europeiska unionen eller i Turkiet, eller som har sitt ursprung i och som lagligen saluförs i en Eftastat som är part i EES-avtalet förutsätts vara förenliga med denna åtgärd. Tillämpningen av denna åtgärd omfattas av Europaparlamentets och rådets 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

6 § I dessa föreskrifter används följande termer och definitioner.

bana samlingsbegrepp för *spårväg* och *tunnelbana*

bankonstruktion bankropp med överbyggnad, underbyggnad och undergrund

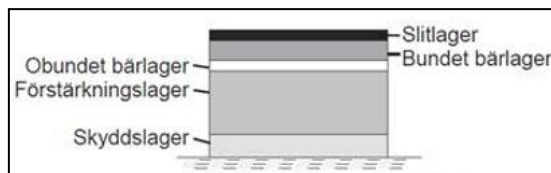


belysningsklass en belysningsanläggnings kvalitet utifrån luminans eller belysningsstyrka och belysningsjämnhet. En låg belysningsklass innebär en starkare belysning än en hög belysningsklass.

buller önskat 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.

bro över underlaget upphöjt byggnadsverk längre än 2 meter, avsett att leda trafik över lägre belägna hinder

bärlager för vägar och gator lager av grus, sten, asfaltbetong eller dylikt som utgör underlag för slitlager samt fördelar trycket på underliggande material



cykelbana väg eller del av väg som är avsedd för cykeltrafik och trafik med moped klass II

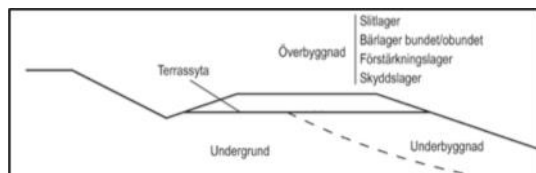
<i>cykelbaneräcke</i>	längsgående <i>vägskyddsanordning</i> som håller tillbaka cyklister och förare av moped klass II
<i>dimensionerande teknisk livslängd</i>	förutsatt period för vilken en konstruktion som har bärande eller stabiliserande funktion i ett byggnadsverk eller delar av det ska användas för sitt avsedda ändamål med förväntat underhåll, men utan att större reparationer blir nödvändiga
<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 <i>bana</i> där fordon, trafikanter eller resande inte riskerar att kollidera eller fastna när banan trafikeras
<i>gångbana</i>	väg eller del av väg som är avsedd för gående
<i>gångbaneräcke</i>	längsgående <i>vägskyddsanordning</i> som håller tillbaka gående
<i>huvudspår</i>	järnvägsspår som är avsett för säkrad rörelse, till exempel ett tåg som framförs på en signalreglerad linje eller driftplats
<i>hållplats</i>	plats avsedd för resandes på- och avstigning vid spårväg eller väg
<i>infrastrukturförvaltare</i>	den som förvaltar järnvägsinfrastruktur och driver anläggningar som hör till järnvägsinfrastrukturen
<i>kurvutslag</i>	det geometriska utslag ett fordon gör vid gång i kurva utöver fordonets nominella bredd på rakspår
<i>ljusförorening</i>	artificiellt ljus som ger oönskad effekt
<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 (5 § luftkvalitetsförordningen, 2010:477)
<i>ramp</i>	för gång- eller fordonstrafik avsedd förbindelse mellan två plan i en trafikanläggning; kan till exempel utgöra av- och påfart
<i>referenshastighet</i>	hastighet som ligger till grund för en vägs utformning

<i>riskobjekt</i>	en potentiellt farlig verksamhet, anläggning, naturrisk med mera där en olycka kan leda till en tillfällig eller långsiktig samhällsstörning eller -hot; exempelvis <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, eller4. skjutfält och militära övningsområden
<i>rondell</i>	trafikö i centrum av cirkulationsplats kring vilken trafiken cirkulerar
<i>rörbro</i>	cirkulär eller nästan cirkulär <i>bro</i> som genom samverkan mellan ett rör och omgivande jord får nödvändig bärförmåga
<i>sidoområde</i>	del av vägområde mellan trafikeringsområdet och vägområdets yttre gräns
<i>signalställverk</i>	<i>signalsystem</i> 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
<i>signalsystem</i>	tekniskt system för reglering av fordonsrörelse på spåranläggningen.
<i>siktsträcka</i>	den sträcka inom vilken föraren kan överblicka och upptäcka hinder
<i>skyddsutrymme</i>	utrymme utanför det spårgående fordonets profil inklusive det utslag fordonet gör i kurva, där person kan söka skydd utan klämrisk när ett tunnelbanetåg eller en spårvagn passerar

<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 dessa
<i>spårlägesfel</i>	avvikelser från spårets projekterade läge (ideala läge)
<i>spårväg</i>	spårinfrastruktur av lokal karaktär som oftast används för kollektivtrafik i städer och som kan gå i gator och vägar tillsammans med övriga trafikslag men kan även gå på särskild banvall
<i>spårväg i vägmiljö</i>	<i>spårväg</i> som går i vägmiljö tillsammans med ett eller flera andra trafikslag
<i>spårväg på särskild banvall</i>	<i>spårväg</i> som går på egen banvall och är helt åtskild från andra trafikantgrupper och är förbjuden att beträda
<i>station</i>	plats avsedd för resandes på- och avstigning vid tunnelbana
<i>stoppsträcka</i>	den sträcka ett fordon färdas från det att föraren upptäcker en fara tills dess att föraren stoppat fordonet
<i>säkerhetsklass</i>	indelning av byggnadsverks konstruktionsdelar med olika krav på säkerhet utifrån risken för personskada om konstruktionsdelen kollapsar, se 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder
<i>säkerhetszon</i>	zon utanför <i>vägbanan</i> utformad för att vid avkörningsolyckor minimera personskador, skador på riskobjekt eller skador på skyddsvärda objekt

TSFS 20:

<i>säkrad rörelse</i>	rörelseform på <i>trafikspår</i> som förutsätter att färdvägen är iordningställd samt fri från trafikverksamheter och hinder
<i>trafikplats</i>	vägar i skilda plan förbundna med <i>ramper</i> , där minst en av vägarna är fri från korsande eller vänstersvängande fordonstrafik
<i>trafikspår</i>	spår utanför depå vilket är avsett för tågrörelse
<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, byggnader eller vatten
<i>tunnelbana</i>	spårinfrastruktur av lokal karaktär som oftast används för kollektivtrafik i städer och som går på egen banvall skild från annan trafik och är fri från plankorsningar
<i>tätort</i>	en sammanhängande bebyggelse med normalt högst 200 meter mellan husen och med minst 200 invånare
<i>upphöjd konstruktion</i>	<i>bro</i> och andra konstruktioner med höjdskillnad som medför risk för fallskada
<i>uppställningsfält</i>	del av <i>vägbana</i> avsedd för parkering eller annan uppställning av fordon eller på vissa avsnitt för buss-hållplats
<i>vattenlast</i>	vattenförhållanden som behöver hanteras för att säkerställa anläggningens funktion och beständighet; exempelvis vattenhalter, grundvattennivåer, dagvattenmängder, flöden, porttryck, hastigheter, nivåer
<i>väg</i>	väg, gata, torg, gångbana och cykelbana
<i>väganordning</i>	anordning som stadigvarande behövs för vägens bestånd, drift eller brukande
<i>vägbana</i>	körbana, vägren, uppställningsfält och cykelfält
<i>vägkonstruktion</i>	konstruktion med undergrund, diken, avvattningsanordning och <i>vägutrustning</i>



<i>vägräcke</i>	längsgående fordonsåterhållande <i>vägskyddsanordning</i>
<i>vägskyddsanordning</i>	anordning 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, broräcken, gång- eller cykelbaneräcken, vägräckesändrar och krockdämpare
<i>vägutrustning</i>	<i>väganordning</i> som är avsedd för skydd, belysning, trafikstyrning eller information; till vägutrustning räknas till exempel vägskyddsanordningar, belysningsanordningar, vägmärken inklusive bärare, trafiksignaler, vägmarkeringar, kantstolpar, viltskydd, bullerskydd, hjälptelefoner och bländskydd
<i>ÅDT, årsdygnstrafik</i>	medeltrafikflödet per dygn under ett år

I övrigt har termer och uttryck samma betydelse som i lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner, förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner, plan- och bygglagen (2010:900) samt plan- och byggförordningen (2011:338).

Skydd för skador på riskobjekt och skyddsvärda objekt

7 § Vägar och banor ska utformas på ett sådant sätt att risken att skada riskobjekt eller skyddsvärda objekt minimeras.

8 § En riskanalys ska tas fram som underlag för att avgöra om risken för att skada riskobjekt eller skyddsvärda objekt är oacceptabel.

Allmänna råd

I riskanalysen bör följande ingå:

- 1. Trafikflödet inklusive andelen fordon som väger mer än 3,5 ton.*
- 2. Antalet fordon med farligt gods.*
- 3. Hastighet hos tunga fordon.*
- 4. Sannolik avkörningsvinkel.*
- 5. Vägens linjeföring.*
- 6. Konsekvenserna av en eventuell olycka.*

För riskanalysen går det att använda metodiken i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) dokument "Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser" (MSB245, 2011).

9 § Där risken för skador på riskobjekt eller skyddsvärda objekt är oacceptabel ska det finnas

1. en säkerhetszon som utformas på ett sådant sätt att ett avkörande väg- eller spårfordon inte når fram till riskobjektet eller det skyddsvärda objektet, 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 enligt 8 § visar att risken för skada är oacceptabel bör ett räckte 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.

På en bana kan en skyddsanordning utgöras av skyddsräler.

2 kap. Bärförmåga, stadga och beständighet

Bestämmelser i andra föreskrifter

1 § För dimensionering av vägars och banors bärförmåga finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

För bestämning av vägars, tunnelbanors och spårvägars bärförmåga vid brand i tunnlar som är längre än 100 meter, finns bestämmelser i

– Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:93) om säkerhet i vägtunnlar m.m., och

– Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:119) om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg.

Dimensionering av väg- och bankonstruktion

2 § En väg- eller bankonstruktion ska utföras med sådan bärförmåga, stadga och beständighet att den kan trafikeras och vara trafiksäker under hela den dimensionerande tekniska livslängden.

Bestämmelserna för vägfordons vikter och dimensioner framgår av 4 kap. 2-5 §§ och 12-17 §§ trafikförordningen (1998:1276) och dess bilagor.

Allmänna råd

Vid dimensionering av vägar bör beräkning av bruksgränstillstånd baseras på trafikklaster 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 trafikeras 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 gator som ska trafikeras av spårvagnar bör spårvägsfordonen tas med i beräkningen av den dimensionerande lasten.

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

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

Allmänna råd

En nybyggd vägöverbyggnad bör ha samma tjocklek över hela vägbanebredden.

Körfält får dimensioneras var för sig, det vill säga för den trafik som beräknas belasta körfältet.

4 § En bankkonstruktion 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.

Vattenlast

5 § En väg- eller bankkonstruktion ska dimensioneras för vattenlast utifrån dagens klimat samt pågående och kommande klimatförändringar.

6 § En väg- eller bankkonstruktion ska ha tillräcklig bärförmåga för att kunna ta emot och hantera dimensionerande vattenlast så att inte en oacceptabel risk för trafikanter, resande och miljön uppstår vid kraftig nederbörd. I kustnära områden ska havsnivån ingå som en parameter i dimensioneringen.

Dimensioneringen av bärförmågan ska konsekvensutredas. Utredningen ska innehålla bedömningar av konsekvenser för

1. infrastrukturen,
2. trafikanter och resande,
3. fastigheter och mark intill väg- eller bankkonstruktionen, samt
4. miljön.

Allmänna råd

Dimensionerande vattenlast kan beräknas och konsekvensutredning kan genomföras enligt "Krav med rådstext. Avvattning, Dimensionering och utformning" (Trafikverket, TRVINFRA-00231).

7 § Med hänsyn till omfattningen av de personsador eller den risk för allvarlig skada på samhällsviktiga funktioner som kan befaras vid brott i en byggnadsverksdel, ska en väg- eller bankkonstruktion tillhöra någon av följande dimensioneringsklasser för vattenlast:

1. Dimensioneringsklass 1 (liten konsekvens): för konstruktioner där konsekvenserna bedöms vara ringa enligt 6 § andra stycket 1–4.

2. Dimensioneringsklass 2 (normal konsekvens): för konstruktioner som inte bedöms tillhöra dimensioneringsklass 1, 3 eller 4.

3. Dimensioneringsklass 3 (stor konsekvens): för konstruktioner där det bedöms kunna bli allvarliga konsekvenser för 6 § andra stycket 1–4.

4. Dimensioneringsklass 4 (mycket stor konsekvens): för konstruktioner där det, utöver det som omfattas av dimensioneringsklass 3, bedöms kunna bli mycket stora konsekvenser för ekonomi, samhälle eller miljö.

Allmänna råd

Med stor eller mycket stor konsekvens på infrastrukturen avses i första hand akut bortspolning av material eller av delar eller hela konstruktionen.

För genomledning av vatten i bankonstruktioner med persontrafik bör lägst dimensioneringsklass 2 användas.

För genomledning av vatten i vägar med ett trafikflöde som överstiger 1 000 ÅDT bör normalt lägst dimensioneringsklass 2 användas.

8 § Dimensionerande vattenlast för väg- eller bankonstruktioner i dimensioneringsklass 1–4 ska beräknas med återkomsttider för nederbörd enligt följande:

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

För dimensioneringsklass 2–4 ska en konsekvensutredning enligt 6 § göras av en högre vattenlast än den dimensionerande

Allmänna råd

Om konsekvensutredningen visar att nederbörd som är kraftigare än den dimensionerande ger stora negativa konsekvenser, bör en längre återkomsttid väljas.

För statistik och beräkning av korttidsnederbörd kan rapporten "Extremregn i nuvarande och framtida klimat - Analyser av observationer och framtidsscenarier" (SMHI, 2017) användas.

9 § Beräkning av dimensionerande vattenlast ska göras med en klimatfaktor, så att inverkan av ett förändrat klimat inkluderas.

Allmänna råd

Klimatförändringars effekt på nederbörd kan kvantifieras genom så kallade klimatfaktorer. För att beräkna framtida nederbörd med en viss varaktighet och en viss återkomsttid multipliceras värdet för dagens klimat med en klimatfaktor.

En lämplig klimatfaktor för nederbörd är utifrån dagens kunskapsläge 1,2–1,4, vilket innebär att nederbörden väntas öka med 20–40 procent fram till år 2100. Vilken faktor som ska användas kan variera regionalt och över tid.

En klimatfaktor på 1,2 motsvarar klimatscenario RCP4.5, och det högre värdet 1,4 motsvarar RCP8.5. RCP-värdet anger förändringen i atmosfärens strålningsdrivning i W/m^2 år 2100.

Mer information om regionala variationer finns i rapporten Extremregn i nuvarande och framtida klimat: analyser av observationer och framtidsscenarioer (SMHI, 2017).

Genomledning av vattendrag

10 § Genomledning av vattendrag ska dimensioneras så att förväntade flöden inte skadar väg- eller bankkonstruktionen eller kringliggande mark.

Vattendrag ska genomledas i väg- eller bankkonstruktionen så att skador undviks på konstruktionen och på kringliggande mark.

Dränering och avvattning

11 § Dränering av väg- eller bankkonstruktionen ska utformas så att dess funktion säkerställer att bärförmågan behålls under den dimensionerande tekniska livslängden.

12 § Ett avvattningssystem ska kunna samla upp och avleda dagvatten från vägytan, vägöverbyggnaden eller banunderbyggnaden samt från väg- eller banområdet, så att följande undviks:

1. Översvämning.
2. Skadlig grundvattensänkning.
3. Oacceptabel skada på konstruktionens bärförmåga.
4. Oacceptabel ekonomisk och miljömässig skada på kringliggande mark.

Trummor och dagvattenledningar

13 § En trumma eller dagvattenledning ska dimensioneras för laster av vatten, överfyllning, trafik och jordtryck.

En trumma ska dimensioneras så att den dämning som trumman orsakar inte medför oacceptabel risk för översvämning av bebyggelse och infrastruktur som ligger uppströms. Dämningen får inte heller medföra oacceptabel risk för erosion uppströms eller nedströms trumman.

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

Allmänna råd

En trumma eller en dagvattenledning genom en väg, gångbana eller cykelbana bör dimensioneras i lägst samma säkerhetsklass som den konstruktion den byggs in i. Säkerhetsklasserna framgår av 2 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Den karakteristiska ytlasten av trafik är 15 kN/m^2 på vägar och 5 kN/m^2 på gång- eller cykelbanor. En trumma eller en dagvattenledning med fyllningshöjd under 1,5 meter bör dessutom dimension-

eras för tre fjärdedelar av enstaka last enligt de allmänna råden till 2 kap. 2 §.

Vid dimensionering av en trumma eller en dagvattenledning i en spårvägskonstruktion i gatumiljö 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

14 § En brunnsbetäckning ska minst vara av klass D400 enligt standarden SS-EN 124 Avloppsteknik – Brunnsbetäckningar för trafikområden – utförande, provning, märkning och kvalitetskontroll.

Rörbroar

15 § Rörbroar ska dimensioneras i samma säkerhetsklass som anges för övriga broar enligt 2 kap. 1–6 §§ Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Vid dimensionering av rörbroar ska laster tillämpas enligt 11 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder

Bärförmågan för en rörbro med förtillverkade betongrör ska verifieras på samma sätt som för övriga betongbroar enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder. Detsamma gäller bärförmågan för en rörbro med multipelkonstruktioner av betong, där röret består av flera segment som sätts ihop till en tvärsektion.

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

16 § Ballastmaterial i väg- och bankonstruktioner ska ha sådana egenskaper att konstruktionerna i allt väsentligt behåller sin hållfasthet under hela sin dimensionerande tekniska livslängd.

17 § Obundna material ska vara permeabla så att överskott av vatten snabbt kan dräneras bort.

18 § När standarden SS-EN 13 242 Ballast för obundna och hydrauliskt bundna material till väg- och anläggningsbyggande tillämpas vid nybyggnad, ska bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper för bärlager till belagda vägar och gator genomföras i enlighet

med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

När standarden SS-EN 13 242 tillämpas vid ombyggnad av väg, bör bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

19 § När standarden SS-EN 13 450 Makadamballast för järnväg tillämpas vid ny- och ombyggnad, ska bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper för järnvägsmakadam till tunnelbana och spårväg på särskild banvall genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

20 § När standarden SS-EN 13 043 Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar för vägar, flygfält och andra trafikerade ytor tillämpas vid nybyggnad för bitumenbundna lager, ska bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

När standarden SS-EN 13 043 tillämpas vid ombyggnad av väg, bör bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

21 § När standarden SS-EN 12 620 Ballast för betong tillämpas vid nybyggnad, ska bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

Allmänna råd

När standarden SS-EN 12 620 tillämpas vid ombyggnad av väg, bör bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden med höga säkerhetskrav (System 2+).

22 § Vid tillämpning av standarden SS-EN 13055 Lättballast för asfaltmassor, ytbehandling, obundna och bundna tillämpningar, ska bestyrkandet av överensstämmelse med produktens deklarerade egenskaper genomföras i enlighet med vad som gäller för ballast för användningsområden utan höga säkerhetskrav (System 4).

Vägutrustning

Vägmärken, skyltar och bärare

23 § Markplacerade vägmärken, skyltar och bärare, inklusive fundament, ska dimensioneras för laster av egentyngd, vind och plogsnö. Laster av vind och plogsnö behöver inte kombineras.

Allmänna råd

Markplacerade vägmärken och skyltar bör dimensioneras i säkerhetsklass 1 enligt 2 kap. 1–3 §§ i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

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

Portaler med stora horisontella ytor, exempelvis inspektionsbryggor, ska även dimensioneras för vertikal snölast.

Allmänna råd

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

Höjdbegränsningsportaler

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

Ett portalben behöver inte dimensioneras för påkörningslast.

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

Vägskyddsanordningar

27 § Räckan och broräckan vid gång- eller cykelbanor samt fallskydd ska kunna motstå last av plogsnö och trafikanter som är tillåtna på vägen.

Allmänna råd

Räckan och broräckan vid gång- eller cykelbanor 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 punktlaster Q_{hk} och Q_{vk} bör sättas till 1,0 kN och deras lastyta vara en cirkel med 0,1 m diameter.

Räckan vid gång- eller cykelbanor 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 på broar bör dimensioneras för en horisontell snölast (snösprut vid plogning) vinkelrätt mot vägens riktning. Kraftens storlek bör:

1. På vägbroar vara 4 kN/m².
2. På gång- eller cykelbanebroar vara 2 kN/m².

Spjälgrindar och skyddsnet bör dimensioneras för den last som verkar på hela ytan utan att öppningar räknas bort.

28 § Räckesfyllningar ska dimensioneras för laster av vind och plogsnö.

Belysning

29 § En bärare av belysning vid väg eller bana som strömförsörjs via jordledning ska dimensioneras för last av egentygnd hos armatur och bärare samt för last av vind som verkar mot armatur och bärare.

En bärare av belysning vid väg eller bana som strömförsörjs via luftledning ska dimensioneras för

1. last av egentygnd 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 vägbelysning bör dimensioneras i säkerhetsklass 2 enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Trafiksignaler

30 § En bärare av trafiksignaler ska dimensioneras för laster av egentygnd och vind.

Allmänna råd

En bärare av trafiksignaler bör dimensioneras i säkerhetsklass 2 enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Bullerskärmar

31 § En bullerskärm ska dimensioneras för last av egentygnd, vind och plogsnö. Laster av vind och plogsnö behöver inte kombineras.

Allmänna råd

En bullerskärm bör dimensioneras i säkerhetsklass 2 enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder. En bullerskärm på en upphöjd konstruktion över eller i anslutning till en motorväg bör dimensioneras i säkerhetsklass 3.

Dimensioneringskontroll

32 § Dimensioneringskontroll av bärförmåga, stadga och beständighet ska göras för byggnadsverk som innehåller bärverksdelar i säkerhetsklass 2, 3 eller 4 enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

Dimensioneringskontroll av vattenlast ska göras för byggnadsverk som innehåller bärverksdelar i dimensioneringsklass 2, 3 eller 4 enligt 5–9 §§.

Med dimensioneringskontroll avses i dessa föreskrifter kontroll av dimensioneringsförutsättningar, bygghandlingar och beräkningar.

Allmänna råd

Dimensioneringskontroll syftar till att eliminera grova fel. Kontrollen bör utföras av en person som inte har varit delaktig i framtagandet av de handlingar som ska kontrolleras. Graden av organisatorisk och ekonomisk självständighet för den som utför dimensioneringskontroll 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 är lämpliga,*
- 5. valda beräkningsmetoder är lämpliga,*
- 6. grafiska eller numeriska beräkningar är korrekt genomförda,*
- 7. valda provningsmetoder är relevanta, och*
- 8. beräkningsresultaten är korrekt överförda till bygghandlingarna.*

Mottagningskontroll av material och byggprodukter

33 § 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) med ändringar till och med BFS 2019:1.

Om byggprodukternas egenskaper inte är bedömda enligt avdelning A 18 § Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) med ändringar till och med BFS 2019:1, ska de verifieras genom 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 § Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) med ändringar till och med 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 tillämpning 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 bygghandlingarna är lämpliga för det som de ska användas till.

Utförandekontroll

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

1. projekteringsföresättningar 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 7 § och 2 kap. 1–6 §§ 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 15 kap. 5 §, 6 Allmänna råd i 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

35 § Beräkningar och eventuella provningar för verifiering av konstruktionens bärförmåga enligt 32–33 §§ ska dokumenteras.

Allmänna råd

Dokumentationen bör utformas så att den kan kontrolleras av någon som inte medverkat i projektet.

Dokumentation av dimensionerings-, mottagnings- och utförandekontroll

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

Konstruktionsdokumentation

37 § 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 gällande regelverk som har tillämpats,
6. uppgifter om dimensioneringskontrollens omfattning, och
7. vem som har gjort kontrollen.

Allmänna råd

Förutsättningar för dimensionering och utförande som bör redovisas är exempelvis val av laster, lastkombinationer, säkerhetsklasser, dimensioneringsklasser för vattenlast, 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

Bestämmelser i andra föreskrifter

1 § För säkerhet i händelse av brand på byggnadsverken väg, tunnelbana och spårväg finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder som ska tillämpas.

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

För tunnlar och plattformsrums för tunnelbana och spårväg finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:119) om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrums för tunnelbana och spårväg.

Utformning av väg- eller bankonstruktion för säkerhet i händelse av brand

2 § En väg- eller bankonstruktion ska utformas så att brand inte innebär en oacceptabel risk för trafikanter, resande, miljön samt förlust av konstruktionens bärförmåga.

Riskbedömning för väg- eller bankonstruktioner med speciella förutsättningar

3 § För väg- eller bankonstruktioner med speciella förutsättningar ska en riskbedömning genomföras som underlag för beslut om nödvändiga risk-reducerande åtgärder.

Allmänna råd

En väg- eller bankonstruktion kan anses ha speciella förutsättningar om den till exempel har en bankfyllning av cellplast.

En bro kan anses ha speciella förutsättningar om den har spännkablar som inte är omslutna av betong. Exempel på andra speciella förutsättningar är om bron har en lådkonstruktion där det kan vara aktuellt med åtgärder för utrymning, eller om den är placerad så att brand från intilliggande byggnader kan påverka trafikanternas eller resandes säkerhet.

Riskbedömning vid utformning av hållplatser eller plattformar ovan mark

4 § En riskbedömning ska genomföras vid utformning av hållplatser eller plattformar ovan mark. Riskbedömningen ska ligga till grund för beslut om nödvändiga säkerhetsåtgärder.

Riskbedömningen ska minst innehålla följande faktorer:

1. maximalt antal personer som måste utrymmas vid olycka,
2. maximal tåghastighet 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 bör följande inkluderas:

1. Antal tåg eller bussar som kan komma att utsättas för brand.
2. Maximalt antal personer som beräknas befinna sig på plattformen eller hållplatsen.
3. Prognostiserat maximalt antal resande upp till 20 år efter trafikstart i den aktuella delen av anläggningen.

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

5 § För stationer, hållplatser eller plattformar för resandeutbyte vid buss-, tunnelbane-, och spårvägstrafik får rulltrappor, trappor, hissar och andra

typer av 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 12 och 13 §§ 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 av vägmiljö

1 § Utformning och materialval ska göras på ett sådant sätt att den totala energianvändningen under vägar eller banors livscykler begränsas.

Allmänna råd

Vid bedömning av total energianvändning bör byggande, drift, underhåll, avveckling och eventuell återvinning samt trafikens energianvändning vägas in.

2 § Hela vägmiljön ska anpassas till den referenshastighet som vägen är planerad för, så att energianvändning och emissioner minimeras.

Allmänna råd

Farthinder bör anläggas på ett sådant sätt att det är möjligt att hålla en jämn hastighet, så att bränsleförbrukning och oönskade utsläpp begränsas.

Där det är möjligt bör trafiksignaler på vägar synkroniseras så att energianvändning och emissioner minimeras

3 § Gator och torg som trafikeras av gående, cyklister och motordrivna fordon ska utformas och möbleras utifrån gående och cyklisters behov.

Allmänna råd

En gata eller ett torg bör utformas

- 1. med tillräckliga vil- och väntytter,*
- 2. med tillräckligt breda gång- och cykelvägar,*
- 3. utan onödiga lutningar, och*
- 4. med gång- och cykelstråk som är så gena som möjligt, utan stora riktningsändringar.*

4 § Vägmiljön för gående och cyklister ska utformas med hänsyn till deras faktiska och upplevda trygghet.

Allmänna råd

Vägmiljön för gående och cyklister bör vara ljus och överblickbar.

Planteringar och övrig möblering i vägområdet bör utföras så att de inte skymmer sikten.

Material

5 § De material som används i en väg- eller bananläggning ska inte medföra oacceptabla miljö- och hälsorisker vid byggande, drift, återanvändning, deponering eller destruktion.

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

6 § Belysningen längs en väg eller bana ska både vara energieffektiv och ha tillräcklig ljuskvalitet.

7 § Ljuskvoteringar från belysningen ska minimeras, så att negativa effekter för djurliv begränsas.

Allmänna råd

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

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

Säkra passager för djur

8 § Nya vägar eller banor ska utformas på ett sådant sätt att det finns säkra och funktionella passager för djur.

Allmänna råd

Behovet av särskilda passager kan bedömas utifrån trafikflöde, hastighet, omgivning, vandringsvägar för djur 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 så att det främjar mångfald av växter.

Allmänna råd

Sidoområdena bör utformas så att ytskikt och vegetation harmoniserar med omgivande terräng och landskap.

Artrika sidoområden bör bevaras eller ersättas, där särskild hänsyn bör tas till hotade eller skyddsvärda arter.

Skydd för vatten

11 § När ett avvattnings- eller dräneringssystem anläggs så nära en vattenförekomst att den kan påverkas, ska vattenförekomstens funktion och användningsområde tryggas. Systemet ska anläggas så att inga negativa konsekvenser från väg- eller banhållningen uppstår.

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

Vid anläggning av avvattningsystem, dräneringssystem eller grundvattenmagasin som utgör vattentäkter ska effekterna av framtida klimatförändringar inkluderas i den dimensionerande nederbörden enligt 2 kap. 5–9 §§.

Allmänna råd

Den naturliga vattenbalansen bör bevaras så att påverkan på det hydrologiska kretsloppet minimeras.

Luftkvalitet

12 § Om det finns risk för att nivåerna av kvävedioxid (NO₂) eller partiklar (PM₁₀) som anges i miljö kvalitetsnormerna enligt 10 och 18 §§ luftkvalitetsförordningen (2010:477) överskrids på grund av en ny eller ombyggd väg, ska effekter bedömas och åtgärder vidtas.

Allmänna råd

Om en ny eller ombyggd väg antas leda till att dygnsmedelvärdet överskrider den nedre utvärderingströskeln för NO₂ eller PM₁₀, enligt bilaga 1 i luftkvalitetsförordningen (2010:477), bör en mer 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 trafikflöde och referenshastighet under den dimensionerande livslängden.

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 hastighet, val av utformning och sträckning av väg, trafikstyrning samt val av beläggning som ger upphov till mindre mängd slitagepartiklar.

13 § 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

1. användas vid utformningen av tunnelsystem och deras mekaniska ventilation,

2. baseras på de trafikanter som dagligen använder tunneln när halterna är som högst, och

3. formuleras som ett högsta medelvärde för hela tunneln (medelvärde för maxtimmen) av kväveoxider (NOx).

Allmänna råd

Dagliga tur- och retur resor under maxtimmen bör inte öka risken för förtida död med mer än 10 procent. Det motsvarar ett riktvärde som beror av passagetiden enligt tabell 1.

Riktvärdet bör inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår.

Tabell 1. Riktvärde för högsta medelvärde i tunnelns längdriktning (medelvärde för maxtimme) av kväveoxider (NOx) för olika passagetider för tunnel.

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

Ett lägre riktvärde bör väljas om det är samhällsekonomiskt motiverat med tanke på de totala långsiktiga hälsovinster som kan uppnås för trafikantkollektivet.

Lämplig ledning om antaganden för ett samhällsekonomiskt motiverat riktvärde finns i rapporten "Luftkvalitet i vägtunnlar – Konsekvensutredning och förslag till nationellt riktvärde", WSP, 2018-07-04.

Lämplig ledning om beräkningsmetodik finns i bilaga 9 till "Luftkvalitet i vägtunnlar – Tilläggsuppdrag nationellt riktvärde", WSP, 2019-10-15, reviderad 2019-12-13.

Väghållaren bör redovisa de antaganden som ligger till grund för riktvärdet och hur det ska uppnås. Detta ska följas upp 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.

Väghållaren bör upplysa trafikanterna om att begränsa fordonsventilationen i vägtunnlar som är längre än 1 000 meter och som har ett trafikflöde över 4 000 ÅDT.

14 § 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

1. användas vid utformning av tunnelsystem och deras ventilation,
2. baseras på de resande som dagligen gör tur- och returesor när halterna är som högst, och
3. ska formuleras som ett högsta medelvärde i plattformsrumsrummet (medelvärde under maxtimmen) av partiklar (PM10)

Allmänna råd

Oacceptabla hälsorisker motsvarar ett riktvärde, k_p som beror av uppehållstiden i plattformsrumsrummet och tiden i fordon under mark som bör bestämmas enligt följande:

$$\sum t_p * k_p + \sum t_v * k_v \leq 22\ 000$$

$\sum t_p$ = sammanlagd uppehållstid i plattformsrumsrum, under maxtimmen, per dag, angivet i minuter

k_p = koncentration i plattformsrumsrum av PM10 per timme under maxtimmen, angivet i $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$\sum t_v$ = sammanlagd uppehållstid i fordon under mark, angivet i minuter

k_v = koncentration av PM10 i fordon per timme under maxtimmen, angivet i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (kan sättas till $0,5 * k_p$ eller verifieras genom mätning)

För bestämning av halten i fordonskupén kan mätningar vid likartade förhållanden användas. Saknas detta kan ett värde om halva riktvärdet för plattformsrumsrum användas.

Spårinnehavaren bör redovisa de antaganden som ligger till grund för riktvärdet samt hur det ska uppnås. Detta ska följas upp genom mätning eller beräkning. Riktvärdet bör inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår. Vid upprepade överskridanden av riktvärdet under normala förhållanden, bör åtgärder genomföras så att nivåerna långsiktigt inte överskrids.

Även halten i fordonskupén bör följas upp om uppmätta halter används för beräkning av riktvärdet.

Riktvärdet bör vid behov anpassas efter teknikutvecklingen samt nya hälsorön.

5 kap. Säkerhet vid användning av vägar

Bestämmelser i andra föreskrifter

1 § För säkerhet vid användning av vägar i tunnlar finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:93) om säkerhet i vägtunnlar m.m.

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

För vägmärkens placering i höjd- och sidled finns bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:74) om vägmärken och andra anordningar.

2 § 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.

För vägfordons vikter och dimensioner finns bestämmelser i 4 kap. 2–5 §§ och 12–17 §§ trafikförordningen (1998:1276) och dess bilagor.

För belysning inom tätort 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.

Säker utformning

3 § En väg ska utformas på ett sådant sätt att risken för att människor skadas allvarligt eller dödas minimeras.

Vägmiljön ska utformas på ett sådant sätt att det stödjer och bidrar till trafikantens förståelse för den referenshastighet som vägen är planerad för.

Allmänna råd

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

Gående, cyklister och förare av moped klass II bör separeras från övrig trafik om vägen planeras för högre hastighet än 30 km/h och flöden av dessa trafikantgrupper i vägmiljön inte är obetydliga.

Korsningar med vägar som planeras för högre hastighet än 50 km/h bör utformas så att risken för sidokollisioner minimeras.

Vägar som planeras med högre hastighet än 80 km/h bör utformas så att risken för frontalkollisioner minimeras.

4 § Vägar ska utformas på ett sådant sätt att det är möjligt för trafikanterna att upptäcka andra trafikanter eller hinder, så att de vid barmark kan anpassa hastigheten eller stanna för att undvika olyckor.

Allmänna råd

Hänsyn bör tas till

1. hastighet 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.

5 § Vägar ska utformas på ett sådant sätt att risken för upphinnandeolyckor minimeras.

Allmänna råd

Vägar bör utformas på ett sådant sätt att risken för behov av snabb hastighetssänkning och för oförutsedd köbildning minimeras.

Hinderfri höjd och bredd

6 § 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 4,5 meter höga fordon kan framföras.

Den hinderfria höjden på gång- eller cykelbanor bör vara minst 2,5 meter.

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

Gång- eller cykelbanor bör möbleras på ett sådant sätt att risken minimeras för att fordon och trafikanter stöter i, klämmer sig i eller fastnar i fasta hinder, till exempel belysningsstolpar, vägmärkestolpar, vägskyddsanordningar, cykelställ och bänkar. Det bör till exempel undvikas att placera stolpar på gång- eller cykelbanan, om det inte är nödvändigt. När det sker bör det finnas markering eller vägskyddsanordning. Stolpar för exempelvis övergångsställe eller hållplats bör placeras nära körbanekanten.

7 § Vid höjdbegränsningar där vissa fordon inte kan framföras ska vägutformningen samt sista vägvalspunkten före begränsningen anpassas för att ge trafikanterna tydlig vägledning och möjlighet att välja en alternativ väg.

Allmänna råd

För att undvika att ett objekt ovanför vägen blir påkört kan höjdbegränsningsportaler installeras före objektet.

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

En höjdbegränsningsportal kan utformas vek eller styv.

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 över väg kan användas som styv höjdbegränsningsportal.

8 § En styv höjdbegränsningsportal som är lägre än 4,7 meter ska föregås av en vek höjdbegränsningsportal.

9 § Höjdbegränsningsportaler ska utformas utan vassa eller utstickande delar.

I områden som avses att trafikeras med gasbussar ska höjdbegränsningsportaler inte kunna deformeras på ett sådant sätt att vassa eller utstickande delar kan penetrera takplacerade bränsletankar för gas.

10 § Vägar som dimensioneras för lastbil ska utformas så att risken för att långa fordon med låg markfrigång ska fastna blir minimal.

Allmänna råd

Vägar bör utformas så att lastbilar med frigångshöjd på 20 centimeter kan framföras med minst 5 centimeters marginal till vägytan.

För frigångshöjd i plankorsningar gäller även 24 §.

Vägytor

11 § Vägkonstruktioner ska utformas och dimensioneras så att oväntade och svårupptäckta ojämnheter med negativ inverkan på trafiksäkerheten inte uppstår på vägytan.

Allmänna råd

För begränsning av ojämnheter på vägytan bör en vägkonstruktion 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).

Vägkonstruktioner med överbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager bör vid nybyggnad dimensioneras så att tjällyftningen högst uppgår till värdena i tabell 2.

Tabell 2. Största rekommenderade tjällyftning för vägöverbyggnad med enbart obundna eller obundna och bitumenbundna lager, vid nybyggnad.

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

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

För en vägkonstruktion som breddas eller åtgärdas på annat sätt bör det breddade eller åtgärdade partiets beräknade tjällyftning inte avvika väsentligt från den befintliga vägkonstruktionens.

Det breddade partiets beräknade tjällyftning bör inte avvika mer än 10 procent från den befintliga vägkonstruktionens.

Vid ombyggnad av en vägsträcka med konstaterade tjälskador bör särskilda åtgärder vidtas för att vägytan ska bli och fortsätta vara jämn och trafiksäker.

12 § Vägmarkeringar ska utformas så att risken för vattenplaning minimeras genom att undvika vattensamlingar på vägbanan.

Allmänna råd

Vägmarkeringar bör inte vara tjockare än 4 millimeter.

13 § Vägkonstruktioner som är avsedda för gående och cyklisterna ska utformas och dimensioneras utan oväntade nivåskillnader på vägytan eller låga hinder som är svåra att upptäcka.

Fasta hinder ska vara synliga dygnet runt.

Vid barmarksförhållanden ska plötsliga och oväntade nivåskillnader vara synliga dygnet runt.

Särskild hänsyn ska tas till behov hos personer med funktionsnedsättning.

Allmänna råd

På cykelbanor bör inte skarpa lokala nivåskillnader i färdriktningen överstiga 60 millimeter. Detta avser inte farthinder i form av gupp.

Fasta hinder och oväntade nivåskillnader bör vara tydligt kontrastmarkerade eller belysta.

För att undvika falloolyckor bör en gång- eller cykelbana inte avskiljas från en körbana med något som är högre än gång- och cykelbanan. Dessutom bör gång- eller cykelbanan alltid vara högre än eller i nivå med körbanan.

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

14 § Vägytor som är avsedda för gående och cyklister ska vara utförda på ett sådant sätt och vara av sådant material att risken för att snubbla, halka eller falla begränsas.

Oväntade förändringar av ytmaterialens halkegenskaper ska undvikas, särskilt där gång- eller färdriktningen ändras.

Allmänna råd

Skarvar på vägytan eller nivåskillnader på vägbanan som inte fyller någon funktion för trafiksäkerheten eller tillgängligheten bör undvikas.

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

15 § För vägar och vägmarkeringar ska medelvärdet av friktionstalet vara minst 0,50. Dock ska medelvärdet av friktionstalet vara minst 0,55 för

1. cirkulationsplatser, hållplatser, ramper och liknande trafikplatser,
2. gång- eller cykelbanor, samt
3. vägar eller vägsträckor som är avsedda för lägre hastigheter än 70 km/h.

Kontinuerliga friktionsegenskaper hos ett ytmaterial och mellan olika typer av ytmaterial ska eftersträvas vid både torrt och vått underlag.

Kraven avser vägar med bundet slitlager och barmarksförhållanden.

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 samt delytor, vägmarkeringar eller vägvsnitt 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.

16 § En belagd gång- eller cykelbana ska vara fri från långsgående sprickor som cykelhjul kan köras ner eller fastna i.

Allmänna råd

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

17 § Vägar med obundet slitlager ska dammbindas.

Rullgrus ska undvikas genom lämpliga val av material, materialsammansättning och dammbindning.

Tvärfall

18 § 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 vägbanan vid regn begränsas, och
4. stillastående vattenskikt på vägbanan undviks.

Allmänna råd

Tvärfall kan bestämmas enligt

1. Trafikverkets kravdokument "Vägytemätning Mätstorheter", kapitel 1.5 Bestämning av tvärfall (TDOK 2014:0003),

2. Trafikverkets metodbeskrivning "VVMB 107 - Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva" (VV Publ. nr 2001:29), eller

3. Trafikverkets metodbeskrivning "VVMB 108 - Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn" (VV Publ. 1994:39)

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

Tvärfallet i kurvorna på en cykelbana bör vara utformat så att banan lutar inåt.

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

19 § Vid övergångsställen, på hållplatser eller på platser där gående ska korsa järnväg eller spårväg, ska vägytan ha en sådan lutning att barnvagnar eller rullstolar eller andra hjulförsedda hjälpmedel för personer med funktionsnedsättning förhindras att ofrivilligt rulla ut på övergångsstället, vägen eller spåret. Denna utformning ska göras utan negativ inverkan på tvärfallets egenskaper enligt 18 §.

Korsningar

20 § En väg som avses förklaras som motorväg eller motortrafikled ska vara fri från korsningar i samma plan som andra vägar enligt trafikförordningen 10 kap. 7 §.

21 § Nya vägar eller spårvägar med högre referenshastighet än 80 km/h ska ha planskilda korsningar mellan väg och järn- eller spårväg.

22 § Plankorsningar mellan ny väg och järnväg eller spårväg på särskild banvall ska utrustas med en säkerhetsanordning för att varna och stoppa vägtrafikanter när spårgående fordon närmar sig. Kravet gäller inte

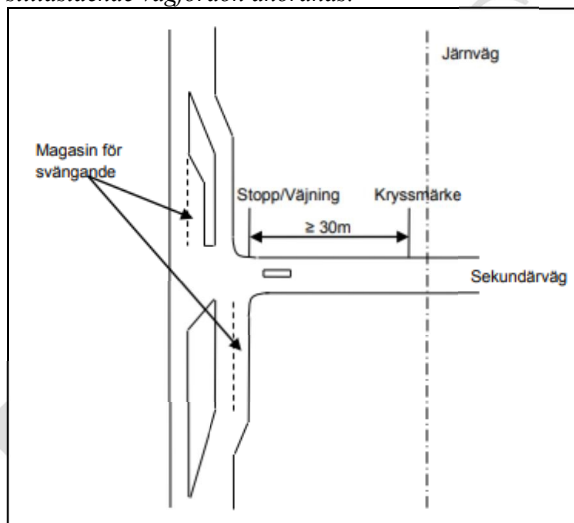
plankorsning vid enskild väg med begränsad trafik och där det kan ske utan fara för trafiksäkerheten.

23 § För nya vägar eller spårvägar 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 inkluderas:

1. Vägens utformning i plan.
2. Vägens längdprofil.
3. Korsningsvinkel.
4. Siktförhållanden.

Allmänna råd

Avståndet mellan en vägkorsning och en plankorsning mellan en väg och en järnväg bör rymma den kölängd som förväntas på platsen, så att inte korsningarna blockeras. Det 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 och järn- eller spårvägar bör vara vinkelräta så att sikten blir tillräcklig och risken för olycksfall minskar. De bör åtminstone inte understiga 75 grader. Detsamma gäller korsningar mellan gång- eller cykelbanor och järn- eller spårvägar.

Obevakade korsningar mellan gång- eller cykelbanor och järn- eller spårvägar bör anordnas med Z-fällor för att uppmärksamma gång- eller cykeltrafikanter på korsningen och ge dem bättre uppsikt över järn- eller spårvägen.

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

24 § Nya vägar som korsar järnväg eller spårväg ska utformas så att lastbilar med frigångshöjd på 0,2 meter kan passera med minst 0,1 meters marginal.

25 § Vid anslutning av trafikplatser eller på- och avfarter till huvudkörbanan framför en vägtunnels infart eller efter en vägtunnels utfart får antalet körfält inte ändras inom ett kort avstånd. Avståndet ska, om det är geografiskt möjligt, inte vara kortare än den sträcka som ett fordon hinner tillryggalägga på sex sekunder i den hastighet som vägen är planerad för.

26 § Väg- och broräcken 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 eller övergångsställen.

27 § Obevakade övergångsställen får inte anläggas på vägar inom tätorter där den högsta tillåtna hastigheten är högre än 60 km/h.

Allmänna råd

Om det inte är möjligt att säkerställa låg hastighet vid en passage i plan inom en tätort bör gång- och cykeltrafikanter separeras från körbanan.

I vissa miljöer, främst intill motorvägar eller motortrafikleder, där det finns risk att gående lockas att gena över vägen bör fysiska barriärer anordnas, till exempel stängsel.

Sidoområden

Begränsning av skador vid avkörning

28 § 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. Eventuella säkerhetshöjande åtgärder ska baseras på en kostnads-nyttoanalys.

Bestämmelserna i första och andra stycket gäller bara nya vägar.

Allmänna råd

Vid ombyggnad av vägar med ett trafikflöde som överstiger 2 000 ÅDT och med referenshastighet över 50 km/h bör 28 § tillämpas där det är praktiskt möjligt och samhällsekoniskt motiverat.

Val mellan säkerhetszon och vägskyddsanordning bör baseras på en kostnads-nyttoanalys och bör minst innehålla faktorerna

1. ÅDT,
2. trafiksammanställning,
3. referenshastighet,

4. vägtyp,
5. vägens utformning och linjeföring,
6. sidoområde, och
7. gående och cyklande på eller i anslutning till vägen.

Vägräcken bör inte sättas upp i vägens sidoområde om de i sig utgör en större risk än det som de ska skydda trafikanterna från.

När stödmurar eller tunnelväggar används som vägskyddsanordningar bör bärformågan tas med i dimensioneringen. Upp till fyra meters höjd över vägbanan bör muren eller väggen utformas så att ett påkörande fordon inte fastnar.

Ett exempel på utformning med särskild hänsyn till risken för avkörning med motorcykel är ytterkurvor utan stolpar. I särskilt riskfyllda ytterkurvor kan räcken utformas så att underglidning förhindras.

29 § En säkerhetszon ska vara fri från penetrerande eller oeftergivliga föremål högre än 0,1 meter över marknivån. Inom en säkerhetszon i en plankorsning mellan väg och järnväg eller spårväg på särskild banvall får dock bomfundament, bomdriv till bommar eller fundament till skyddsportaler vara högre än 0,1 meter.

För enskilda vägar begränsas säkerhetszonen av vägområdet.

Allmänna råd

Säkerhetszonens bredd 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.

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

Allmänna råd

Väganordningar kan betraktas som eftergivliga om krav för minst skaderiskklass 1 uppfylls för vald hastighetsklass enligt standarden SS-EN 12767:2007 Vägutrustning – Eftergivlighet hos bärare av vägutrustning – Krav, klassificering och provningsmetoder.

Eftergivliga belyningsstolpar, vägmärkesstolpar, ljussignalstolpar och 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.

Bärare av trafiksignaler, vägmärken, kantstolpar, belyningsanläggningar och andra trafikledningsanordningar bör inte placeras i ytterkurvor eller på räcken.

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 1317-5:2007+A2:2012 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 5: Skyddsanordningar för fordon – Produktkrav och kontroll av överensstämmelse.

Portaler, till exempel vägmärkes- och skyddsportaler, bör inte vara eftergivliga.

31 § Oeftergivliga föremål, inklusive väganordningar, ska inte placeras inom ett vägräckes arbetsbredd.

Allmänna råd

Arbetsbredd framgår i standarden SS-EN 1317-2 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder för vägräckan för fordon.

32 § Föremål som placeras i rondeller får inte öka risken för personskada vid påkörning jämfört med det övriga vägområdet.

Föremål som placeras i rondeller ska utformas utan 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.

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

Allmänna råd

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

34 § Inom ett vägområde ska det finnas räckan vid

1. stup med minst 1,0 meters vertikal fallhöjd, eller
2. slänter med större lutning än 1:3.

Upphöjda konstruktioner, till exempel broar och stödmurar, ska förses med räckan eller fallskydd.

Tunnelportaler samt krön på djupa bergskärningar i välbesökta strövområden ska vara försedda med fallskydd, om viltstängsel eller vägskyddsanordningar saknas.

Allmänna råd

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

Den fria öppningen mellan navföljare och kantbalk respektive toppföljare bör inte överstiga 0,45 meter.

Där en särskild gång- eller cykelbana anordnats eller på gång- eller cykelbanebroar bör

1. toppföljaren vara minst 1,40 meter över beläggningens överkant,

2. räcken förses med spjälgrindar

Räcken på broar över vägar, gångbanor 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.

35 § Där en väg och en järnväg eller spårväg på särskild banvall löper parallellt ska minimiavståndet från vägbanekanten närmast spåret till spårets mitt vara

1. 8 meter om kontaktledningsstolparna står mellan väg och spår,
2. 5 meter om kontaktledningsstolparna står på motsatt sida om spåret, eller
3. 4 meter vid oelektrifierat spår.

Där en väg löper parallellt med en tunnelbana ska avståndet vara minst 5 meter från vägbanekanten närmast spåret till spårets mitt.

Allmänna råd

Det kan behövas längre avstånd än minimiavståndet. De faktorer som minst bör ingå i bedömningen är

1. avkörnings- och urspårningssträckors längd för högsta hastighet på vägen respektive spåret,
2. behov av utrymme för snöröjning,
3. risk för lossande is från spårfordon, och
4. höjdskillnaden mellan vägen och spåret.

Separering av körbana

36 § Dubbelriktade vägar som planeras för en hastighet över 80 km/h och ett trafikflöde som är lika med eller överstiger 4 000 ÅDT ska mötessepareras.

Allmänna råd

Separering kan ske med en vägskyddsanordning eller en skiljeremsa.

37 § En skiljeremsa mellan en körbana och en gång- eller cykelbana ska utformas så att den utgör en tydlig avgränsning mellan banorna.

Allmänna råd

Om vägen planeras för en hastighet över 30 km/h och ett trafikflöde som överstiger 2 000 ÅDT bör gång- eller cykelbanan vara åtskild från körbanan, om inte antalet gång- eller cykeltrafikanter är mycket begränsat.

Trummor och rörbroar

38 § Trummor och rörbroar med in- och utlopp inom en säkerhetszon ska utformas så att personskador vid påkörning begränsas.

Allmänna råd

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

Anslutande vägar

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

Bullerskydd

40 § En bullerskärm på en upphöjd konstruktion ska vara slagålig och inte splittras i delar med sådan form eller storlek att de kan orsaka allvarlig personskada.

Allmänna råd

Allvarlig personskada kan inträffa om bullerskärmen finns över en väg eller ett område där människor uppehåller sig.

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

Förebyggande åtgärder mot viltolyckor

41 § Vägar ska utformas så att risken för viltolyckor minimeras.

Allmänna råd

Vägar där viltolyckor ofta inträffar bör utformas så att risken för kollision med klövvilt och stora rovdjur minimeras, till exempel genom siktröjning eller med viltstängsel.

Viltstängsel bör utformas med genomgångar som underlättar eftersök, det vill säga att människa och hund kan passera.

Vägskyddsanordningar

42 § Vägskyddsanordningar ska kunna fånga upp och hålla kvar dimensionerande fordon på sin körbana.

Allmänna råd

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

Vid tillämpning av standarden SS-EN 1317-5:2007+A2:2012 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 5: Skyddsanordningar för fordon – Produktkrav och kontroll av överensstämmelse, 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 anslutande 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 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 vägbankanten och inte vid brobankanten.

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

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

Allmänna råd

Vid tillämpning av standarden SS-EN 1317-5 Vägutrustning – Skyddsanordningar, bör vägräcken minst uppfylla krav för skaderiskklass C. Energiupptagande vägräckesändrar och krockdämpare bör minst uppfylla krav för skaderiskklass B.

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

44 § 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 räcken.

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

46 § Vägräcken ska vara så pass långa att ett avkörande fordon inte når faran eller hindret vid färd i vägens referenshastighet.

Allmänna råd

Kortare vägräcken än vad som krockprovats enligt standarden SS-EN 1317 Vägutrustning – Skyddsanordningar, 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 % av vägräckets längd före faran eller hindret.

På vägar med enkelriktad trafik bör vägräckets längd efter faran eller hindret vara minst 10 meter.

På vägar med enkelriktad trafik och referenshastighet högre eller lika med 100 km/h 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.

Räcken 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.

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

Räckesändar på gång- eller cykelbanor får inte utgöra fara för gående, cyklande och förare av moped klass II, till exempel utgöra snubbelrisk, 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 ytterslänten eller på tillräckligt stort avstånd från vägbanekanten så att ett fordon som körs av vägen fångas upp och inte når det objekt som räckets skyddar mot.

48 § En energiupptagande vägräckesände eller en krockdämpare ska kunna ta hand om påkörningsenergin från en personbil som körs i vägens referenshastighet i 110 km/h vid påkörning rakt på eller på sidan av änden eller dämparen enligt standarden SS-EN 1317-3 Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 3: Krockdämpare – Klassificering, prestandakrav vid kollisionstest och provningsmetoder.

Allmänna råd

En energiupptagande vägräckesände eller en krockdämpare bör utformas så att personer i en påkörande personbil som körs i vägens referenshastighet inte utsätts för krockvåld som kan leda till allvarlig skada eller dödsfall.

Belysning

49 § Vägbelysning ska lysa upp ytor och tydliggöra kontraster för att ge visuell komfort och ökad trafiksäkerhet vid mörker.

50 § Vid utformning av vägbelysning ska val av belysningsklass göras utifrån vägens referenshastighet, trafikflöde och trafiksammansättning, vägens funktion och övergripande utformning samt miljöförhållanden i enlighet med 4 kap. 6-7 §§.

Synnedstättande bländning från vägbelysning ska minimeras.

Belysningen på vägen ska ha god jämnhet och längslikformighet.

Allmänna råd

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

Vad som är att anse som goda värden för en belysningsanläggning framgår av Trafikverkets kravdokument för vägars och gators utformning, VGU (TRV publikation 2020:029).

51 § Vägportar samt gång- eller cykelportar ska ha minst samma belysningsklass nattetid som den väg som går genom väg- respektive gång- eller cykelporten.

Allmänna råd

Val av belysning under dagtid bör bestämmas utifrån trafikanters eller föremåls grad av synbarhet i vägporten och med beaktande av dagsljuset utanför vägportalens utfart.

En gång- eller cykelport bör belysas dagtid om utformningen på porten gör att synbarheten och tryggheten i porten minskar.

52 § Trafikplatser och korsningar med stor komplexitet samt cirkulationsplatser ska förses 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 övergångsställen eller cykelöverfarter 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.

53 § Ramper, påfarter och avfarter ska belysas så att stillastående eller långsamtgående fordon kan upptäckas i mörker och i väderlek som leder till nedsatt sikt.

Ramper, påfarter och avfarter vid en belyst primärväg ska ha samma belysningsklass som primärvägen.

Allmänna råd

Ramper bör belysas om det finns risk för stillastående trafik, till exempel vid signalreglerade avfarter från ramper eller vid busshållplatser på ramper.

54 § En belysningsanläggning ska inte starta eller sluta på platser där det utifrån trafiksäkerhet finns en ökad risk, som korsningar och hållplatser.

Allmänna råd

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

55 § 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

56 § Brunnar ska vara försedda med brunnsbetäckning med betryggande hållfasthet och med en utformning som minimerar risken för barnolycksfall.

Allmänna råd

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

57 § Broar, vägar 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

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

Spalter i galler till dagvattenledningar bör inte överstiga 40 millimeter.

Öppningar i vägskyddsanordningar på platser med gång- eller cykeltrafik bör uppfylla följande rekommendationer för öppningsmått:

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.

58 § Inom tätorter 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

59 § Mötesseparerade vägar ska utformas så att uttrycknings- och räddningsfordon kan lämnas fri väg.

Allmänna råd

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

60 § Vid motorväg eller mötesseparerad väg ska det finnas möjlighet för nöduppställning. Denna möjlighet ska dokumenteras.

6 kap. Säkerhet vid användning av spårvägar och tunnelbanor

Bestämmelser i andra föreskrifter

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

Bankonstruktion

2 § Banor ska konstrueras och utföras på ett sådant sätt att risken för att människor skadas allvarligt eller dödas minimeras.

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

4 § Spår ska konstrueras så att risken för solkurvor, knäckning på grund av höga tryckkrafter, minimeras.

Allmänna råd

För dimensionerande värme 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.

5 § Skarvfria spår ska konstrueras 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 rälbrott eller vid dimensionerande kyla enligt isotermkartorna i 8 kap. 2 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder.

6 § 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-
lågets gränsvärden fastställs. Gränsvärdena ska baseras på gångegenskaper
hos de fordon som ska trafikera anläggningen.

7 § En spårväg i vägmiljö ska dimensioneras och utformas på ett sådant
sätt att ojämnheter mellan rälsen och omgivande ytskikt minimeras. Sådana
ojämnheter får inte utgöra fallrisk för de som går eller cyklar i närheten av
spåret.

Fritt utrymme

8 § Varje spårinnehavare ska fastställa ett fritt utrymme 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, andra trafikslag eller fordon på angränsande spår.

Allmänna råd

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

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

9 § Det fria utrymmet kring spåret ska vara så stort att det finns ett
skyddsutrymme fritt från hinder på båda sidor om varje spår, så att personer
inte kan klämmas mellan fordon och hinder. Detta skyddsutrymme ska vara
tillgängligt utmed hela spåret.

Kravet för skyddsutrymme gäller inte vid plattformar.

Allmänna råd

*Skyddsutrymmet 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 kan skyddsutrymmets bredd minskas till 0,5 meter.*

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

Banutformning

10 § Tunnelportaler samt krön på djupa bergskärningar i välbesökta strövområden ska vara försedda med fallskydd om viltstängsel 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 skyddsnet eller stänkskydd.

11 § För spårväg på särskild banvall där spårvagnar framförs som säkrad rörelse 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.

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

Allmänna råd

Resande bör 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 spårlägesfel. Ifall 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

13 § Spårvägar får inte korsa huvudspår på järnvägen i plan. Vid annan korsning mellan järnväg och spårväg i plan eller vid spårvägs anslutning till järnväg ska spårinnehavaren och infrastrukturförvaltaren komma överens om gemensamma säkerhetsanordningar eller säkerhetsrutiner.

Uppställning

14 § Spår ska utformas så att fordon som är uppställda förhindras att själv- rulla ut på angränsande trafikspår.

Detsamma gäller för övriga angränsande spår där utrullning kan få allvarliga konsekvenser.

Allmänna råd

Exempel på hur vagnar förhindras från att komma i självrullning är att

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

15 § Spår 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.*

Trafikstyrning och signalering

16 § Tavlor eller optiska signaler ska utformas och placeras så att föraren under normalt väder och normala ljusförhållanden har möjlighet att vidta de åtgärder som tavlorna och signalerna visar. Det ska tydligt framgå vilken signal som gäller, till exempel vid flera spår.

17 § Tavlor eller signaler som enbart är riktade till spårvägstrafiken ska ha sådana egenskaper att de inte sammanblandas med vägtrafikens vägmärken eller signaler.

18 § Tavlor eller signaler ska uppmärksamma tågförare på om framförandet sker som säkrad rörelse eller om det sker på sikt.

19 § På en bana ska det finnas ett signalställverk som reglerar framförandet av fordon. Signalställverket ska användas för att reservera de trafikspår som en säkrad rörelse ska använda, och det ska styra och övervaka signaler och spårväxlar i dessa trafikspår.

Ett signalställverk krävs inte om

1. stoppsträckan är kortare än siktsträckan 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 längdslutning tas med i beräkningen.

Vid utformning av spårväg i vägmiljö bör hänsyn även tas till siktförhållandena på platsen och till att trafikanter plötsligt kan korsas spåret utan förvarning.

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

20 § Ett tågdetekteringssystem ska användas för att detektera närvaron av spårfordon på spåravsnitt där ett signalställverk används för att säkra rörelser.

21 § En spårväxel i trafikspår ska utformas så att växelläget inte ändras vid överfart.

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

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

Allmänna råd

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

22 § Vid säkrad rörelse ska åtgärder anordnas som minimerar risken för att andra rörelser inkräktar på den säkrade rörelsens väg. En sträcka fri från rörelser och hinder ska även finnas efter den säkrade rörelsens tänkta slutpunkt, så att risken för kollisioner minimeras.

23 § Ett signalsystem ska vara säkert integrerat och tekniskt kompatibelt med angränsande system i infrastrukturen och med fordonen.

Vid förändringar i signalsystemet ska de förändrade delarna vara säkert integrerade och tekniskt kompatibla med de oförändrade delarna.

Allmänna råd

Säker integrering och teknisk kompatibilitet kan visas med någon av de metoder som anges i Kommissionens genomförandeförordning (EU) nr 402/2013 av den 30 april 2013 om den gemensamma säkerhetsmetoden för riskvärdering och riskbedömning, senast ändrad genom kommissionens genomförandeförordning (EU) 2015/1136.

Plattformer

24 § 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.

25 § Plattformer ska konstrueras så att risken minimeras för att barnvagnar samt rullstolar eller andra typer av hjulförsedda hjälpmedel för personer med funktionsnedsättning kommer i självrullning ut mot spåret.

26 § För plattformsytor ska 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.

Kraven avser barmarksförhållanden.

Allmänna råd

Friktionstalet för plattformsytor och färgmarkeringar bör bestämmas genom mätning med handdragen friktionsmätare enligt "Metod-

beskrivning 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.

27 § 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.

Synnedstättande bländning från belysningen bör minimeras.

28 § På plattformer 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 tåget till plattformen oavsett var vid plattformen tåget stannar.

29 § Plattformer 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 tillåten hastighet.

Allmänna råd

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

Det bör finnas en väl illtagen 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 och kommunikation

30 § Vid incidenter eller olyckor på spårvägar eller tunnelbanor ska det vara möjligt att identifiera platsen för händelsen.

Allmänna råd

För identifiering av platsen kan till exempel längdmätningssmarkering längs banan eller via lägesvisning vid fjärrstyrningscentral användas. För spårväg i vägmiljö kan det vara tillräckligt med gatunamn eller namn på platser.

31 § Det ska vara möjligt att upprätthålla kommunikationen mellan fordon och ledningscentral eller motsvarande funktion för spårvägen eller tunnelbanan.

7 kap. Skydd mot buller

Ljudnivåer

1 § Vägar ska utformas så att buller som uppkommer och sprids till omgivningen genom användningen av vägen begränsas.

Allmänna råd

Buller från vägar bör inte överskrida:

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads (permanent-, eller fritidsbostads), vårdlokals, skolas eller undervisningslokals fasad, som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn 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. Nivån avser trafikårsmedeldag (kl. 06–22). Om ljudnivån överskrids, bör den inte överskridas oftare än fem gånger per timme.

Vid beräkning av bullernivåer bör beräkningsmodellen vara kalibrerad till svenska förhållanden. Uppgifter om trafikförhållanden bör avse högsta trafikflöde mätt som årsdygnstrafik, under vägens beräknade livslängd och under beräknad livslängd för skärmar och vallar.

Exempel på en lämplig metod är den som finns i rapporten *Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell* (Naturvårdsverket).

Vägytan

2 § Vid val av beläggning ska hänsyn tas till om det finns behov av bullerreducerande förmåga.

Allmänna råd

Övergångskonstruktioner på broar bör utformas så att bullerstörning minimeras.

Vid utformning av vägmarkeringar i syfte att skapa ljud när fordon kör på dem bör hänsyn tas till risken för bullerstörning.

Skärmar och vallar

3 § 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

1. Denna författning träder i kraft den XX månad 202X.
2. Genom författningen upphävs Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:31) om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator och Vägverkets föreskrifter (VVFS 2003:140) om tekniska egenskapskrav vid byggande av vägar och gator (vägregler).
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 XX månad 202X, eller
 - b) inte kräver fastställelse av vägplan eller järnvägsplan och som påbörjats före den XX månad 202X.

På Transportstyrelsens vägnar

JONAS BJELFVENSTAM

Per Andersson
(Väg och järnväg)