

Allmän teknisk beskrivning

# Vägar på sötvattenis



Dokumentets datum  
2002-01

Dokumentbeteckning  
Publikation 2002:35

Upphovsman (författare, utgivare)

Enheten för kompetens och utveckling  
Vägavdelningen

Kontaktperson: Ola Pettersson

Dokumentets titel

Allmän teknisk beskrivning  
Vägar på sötvattenis

Huvudinnehåll

Vägar på sötvattenis är en allmän teknisk beskrivning, ATB, som beskriver kraven för vägar på sötvattenis. Inom Vägverkets verksamhetsområde ska Vägar på sötvattenis användas från och med 1 januari 2002. Krav och administrativa rutiner är de samma som i tidigare regelverk. Skillnaden är att Vägar på sötvattenis är anpassat till dagens förhållanden.

ISSN

1401 - 9612

ISBN

Nyckelord

Isväg, Sötvattenis, Trafikregler, Geometrisk standard, Tillsyn, Bärighet,  
Utmärkning

Distributör (namn, postadress, telefon, telefax, e-postadress)

Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge

telefon: 0243-755 00, fax: 0243-755 50, e-post: vagverket.butiken@vv.se

## **Förord**

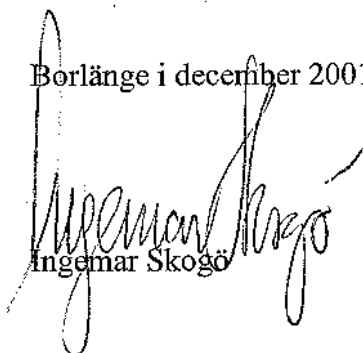
*Vägar på sötvattenis* är en allmän teknisk beskrivning, ATB, som beskriver kraven för vägar på sötvattenis. För att kraven i *Vägar på sötvattenis* ska bli gällande vid upphandling måste denna ATB åberopas i förfrågningsunderlaget avseende aktuellt objekt.

Inom Vägverkets verksamhetsområde ska *Vägar på sötvattenis* användas från och med 1 januari 2002. Avsteg från kraven i *Vägar på sötvattenis* kan ske efter godkännande av chefen för statlig väghållning.

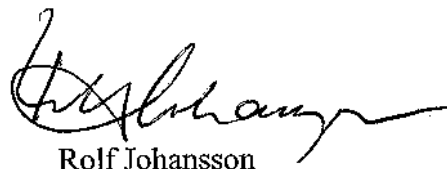
*Vägar på sötvattenis* ersätter Vägverkets publikationer DD116 *Väg på is* och 1989:30 *Väg på is*.

*Vägar på sötvattenis* är uppdelad i krav samt råd och kommentarer till kraven. Råd och kommentarer är skrivna med indragen text.

Borlänge i december 2001



Ingemar Skogö



Rolf Johansson



## **Innehållsförteckning**

Definitioner .....	2
1.0 Allmänt .....	2
2.0 Ansvarsfördelning .....	2
3.0 Geometrisk vägstandard.....	2
4.0 Bärighet .....	3
4.1 Underlag för bedömning .....	3
4.2 Uppskattning av lämplig tillåten högsta belastning .....	4
5.0 Trafikregler .....	5
6.0 Utmärkning av isväg.....	5
6.1 Isväg öppen.....	5
6.2 Isväg stängd.....	6
7.0 Iordningsställande och öppnande.....	7
8.0 Tillsyn och drift.....	8
8.1 Sprickor och liknande hinder .....	8
8.2 Snöhinder .....	8
8.3 Halka .....	9
8.4 Nedfarter .....	9
8.5 Ytjämning.....	9
8.6 Körledning .....	9
8.7 Föremål på vägen.....	10
9.0 Stängning .....	10
10.0 Säkerhet i arbetet.....	10

Bilaga 1: Mätningsprotokoll

Bilaga 2: Isvägsdagbok

*Fotografierna i "Vägar på sötvattenis" är tagna av Ola Pettersson, Vägverkets huvudkontor och Ivan Carlsson, Färjerederiet. Vägvakten på bilderna heter Robert Backlund och arbetar med isvägen över Lule älv vid Avans färjeläge.*

#### Definitioner

**Hängis** – is som inte vilar på vattnet. Hängis uppstår längs stränderna vid sjunkande vattenstånd

**Kärnis** – genomskinlig is som inte har fryst tillsammans med snöblandat vatten.

**Mellanvatten** – vatten mellan lager i isen.

**Stöpis** – is som uppkommer genom frysning av snöblandat vatten. När blandningen innehåller stor mängd snö blir isen vit eller gråaktig.

**Vägområde** – det område som markerats mellan snöstöror eller ruskor.

### **1.0 Allmänt**

Denna anvisning avser allmänna vägar på sötvattenis. Inom vattentäktssområde och skyddsområde för vattentäkt får allmän väg på is inte inrättas.

Allmän väg på is inrättas vanligen för att ersätta färjeförbindelse som avstängs vintertid och som utgör den enda landsförbindelsen för en ort. Ett annat skäl för att inrätta en isväg är om isvägen innebär en tydlig vägförkortning för en betydande trafik. Att hålla isväg är förenat med stort ansvar. Driftkostnaden är dessutom mycket hög jämfört med vanliga vägars vinterkostnad.

Vid val av läge för isväg bör beprövade lägen användas där sådana finns att tillgå. Det är fördelaktigt för framkomligheten på isvägen liksom för driften av isvägen om den kan läggas på mindre avstånd än 500 meter från isränna beroende på att sprickbildningen då minskar. Isväg bör dock inte läggas närmare än 150-200 meter från isränna.

### **2.0 Ansvarsfördelning**

Beställarens och entreprenörens inbördes skyldigheter ska regleras i de upphandlingsdokument som upprättas i samband med upphandling och kontraktsskrivande.

### **3.0 Geometrisk vägstandard**

Isväg kan ha en eller två körbanor (en för trafik i vardera riktningen). Det är fördelaktigare med *en* körbana än med två. Om endast *en* körbana anordnas ska den för att medge möte mellan fordon vara minst 50 meter bred. När isvägen görs i ordning i början av säsongen ska körbanan ha ungefär dubbla bredden, d.v.s. 90-100 meter. Vägen blir därmed starkare och mycket mindre känslig för snödrev.

Vanligen får vägbanan också ett tvärfall på 2-4 % beroende på att snövallarnas tyngd gör att isvägen sjunker vid kanterna. Därigenom håller isvägen sig markant torrare än smalare isvägbanor. Dessutom kan den smömängd som faller läggas upp på enklaste sätt i successiva vallar innanför de först upplagade vallarna. Som regel har körbanan med detta förfaringssätt en bredd av 60-70 meter vid säsongens slut.

Om *två* körbanor anordnas ska de från landanslutningen spridas till ett inbördes avstånd av minst 40 meter. Körbanan ska vara så bred att spårkörning kan undvikas. Körbanan får inte vara smalare än 10 meter.

## 4.0 Bärighet

### 4.1 Underlag för bedömning

Som underlag för föreskrifter om bärighet ska Vägverkets region tillhandahållas uppgifter om isens kvalitet och tjocklek. Dessa uppgifter tas fram enligt följande:

Under förvintern då tillfrysning pågår ska isens tjocklek mätas minst två gånger i veckan eller i den omfattning som behövs beroende på väderlek, strömförhållanden etc. Vid stora temperaturskillnader ska mätningar ske oftare. Under senvintern då isen börjat smälta ska mätningar ske efter behov, dock minst var tredje dag. Då ska också undersökas om isen blivit porös.

Mätning ska ske på alla ställen som av erfarenhet är riskfyllda. Dessutom ska mätning ske i en hålrad längs bägge vägkanterna. Innan isvägen öppnas för trafik ska hålavståndet normalt vara 50-100 meter. När isvägen är öppen ska hålavståndet vara 100-200 meter.



För håltagning används en isborr. Hålets diameter bör inte överstiga 10 cm. Vid mätning av istjockleken används en centimetergraderad mätsticka som har en vinkel fastsatt i slutet av stickan.

Mätning kan även ske med hjälp av Georadar eller på likvärdigt sätt.

En planskiss över isvägen ska upprättas. På skissen ska anges nordriktning, vattnets strömriktning samt mäthålens placering. Mäthålens ska numreras.

Mäthålens ska efter mätning trampas igen med snö för att hindra att vatten tränger upp och försämrar isens kvalitet.

Mätresultaten ska införas i protokoll enligt bilaga 1 eller liknande protokoll och skickas till väghållningsmyndigheten.

Isvägen ska inspekteras varje dag. Gjorda iakttagelser, åtgärder och mätresultat ska antecknas dagligen i protokoll enligt bilaga 2 eller liknande protokoll.

Om ett för tungt fordon har trafikerat vägen ska det undersökas om isens bärighet har minskats. Om så har skett ska väghållningsmyndigheten omedelbart underrättas. Bedöms risken för annan trafik vara stor ska vägen omedelbart stängas.

## 4.2 Uppskattning av lämplig tillåten högsta belastning

Som underlag för bestämning av tillåten belastning använder väghållningsmyndigheten nedanstående tabell. Uppgifterna bygger på att det också föreskrivs

- att den högsta tillåtna hastigheten är 30 km/h,
- att det råder förbud att stanna eller parkera fordon
- att minsta tillåtna avstånd mellan motordrivna fordon är 50 meter.

**Tabell 1: Lämpliga tillåtna högsta belastningar på allmän väg på is.**

Istjocklek		Största tillåtna bruttovikt (gäller även fordonståg) (ton)	Största tillåtna axeltryck (ton)
Enbart kärnis (cm)	Kärnis + mörk stöpis (cm)		
20	25	2,0	
25	30	3,0	
30	40	4,0	
40	50	7,0	5,0
50	60	12,0	7,0
60	70	16,0	10,0
70	80	20,0	10,0
80	90	25,0	10,0

*Kommentar: Den angivna bärigheten i tabellen förutsätter att kärnisens tjocklek inte är mindre än hälften av den angivna tjockleken samt att kärnisen och stöpiserna är sammanfrusna till ett enda lager.*

Vid mindre istjocklek än 20 respektive 25 centimeter får isväg inte hållas öppen även om isens kvalitet är bra. Den minsta uppmätta tjockleken är bestämmande för den belastning som tillåts på isvägen.

Den belastning som tillåts ska noga anpassas till de förändringar, särskilt i försvagande riktning, som iakttas. Om det förekommer s.k. mellanvatten är isens bärighet lägre än om isen är sammanfrusen i ett enda lager. Endast det tjockaste lagrets tjocklek ska i sådant fall vara bestämmande för den belastning som tillåts.

Om det tunnare islagret ligger överst kan dock dess bärkraft bli avgörande för den belastning som kan tillåtas på isvägen eftersom genombrott av detta lager ibland hindrar framkomligheten för trafiken.

Isens bärighet påverkas starkt av de sprickor som förekommer i isen. Enstaka breda – en decimeter eller mer – genomgående sprickor reducerar isens bärighet invid sprickorna med 40-70 %. Där sådana sprickor korsar varandra kan bärigheten vara nära noll.



## 5.0 Trafikregler

För att trafik på isväg som är allmän väg där staten är väghållare ska tillåtas krävs att Vägverkets region beslutat erforderliga föreskrifter. Sådana föreskrifter omfattar normalt följande

1. Hastighetsbegränsning, vanligen till 30 km/tim
2. Förbud att stanna eller parkera
3. Minsta avstånd mellan fordon, vanligen 50 meter
4. Begränsning av bruttovikt, axeltryck och boggitryck

Föreskrifterna ska utmärkas med vägmärken enligt följande:

Tillåten belastning anges med märkena 1.2.33 *Begränsat axeltryck*, 1.2.32 *Begränsad bruttovikt* eller 1.2.36 *Begränsad bruttovikt för fordonståg*.

Hastighetsbegränsning, avstånd mellan fordon och förbud att stanna eller parkera utmärks med märkena 1.2.65 *Begränsad hastighet*, 1.2.34 *Minsta avstånd mellan motordrivna fordon* och 1.2.41.1 *Förbud att stanna fordon*.



På isväg som är längre än 500 meter ska märkena 1.2.65 *Begränsad hastighet*, 1.2.34 *Minsta avstånd mellan motordrivna fordon* och 1.2.41.1 *Förbud att stanna fordon* upprepas. Avståndet mellan upprepningarna bör inte överstiga 300 meter.

## 6.0 Utmärkning av isväg

### 6.1 Isväg öppen

När isväg öppnas för allmän trafik ska detta tillkännages på upplysningstavlor bland annat vid isvägens tillfarter. Upplysningstavlorna ska förse med texten "Isväg öppen". Tavlorna ska dessutom lämna upplysning om största bruttovikt och axeltryck som är tillåten på isvägen. Dessa upplysningar kan också lämnas vid mer avlägsna vägkorsningar med användande av förbudsmärken och tilläggstavla med angivande av avstånd till isvägen.



Vid sista vägskaäl på land ska vägvisning för kringfartstrafiken sättas upp.

Vid isvägens på- och avfarter kan vid behov märke 1.3.2.1 *Påbjuden körbana till höger* sättas upp. I detta sammanhang ska även 50 m som minsta avstånd i sidled mellan motordrivna fordon gälla.

Isvägens vägområde ska utmärkas med snöstör eller ruskor. Snöstör och ruskor ska förses med reflexer.

Tillkännagivande om öppning och avstängning av färjeled och isväg ska ske i ortspress. Räddningstjänsten ska också meddelas.

## 6.2 Isväg stängd

När isväg stängs för allmän trafik ska detta tillkännages med följande text:

”Färjeleden över (vid) ..... avstängd. Isväg stängd.”

Dessa tilläggstavlor ska sättas upp på samma stolpe som befintligt varningsmärke 1.1.5 *Kaj, strand eller färjläge*. Tavlorna ska sättas under varningsmärket. Upplysningstavlor ska dessutom placeras vid vägens tillfarter.

Vid nedfarterna till färjläget och isvägen ska märke 1.2.1 *Fordonstrafik förbjuden* sättas upp.

Nedfarterna ska spärras med låsta eller fasta bommar målade i gula och röda fält samt försedda med gula och röda reflexer. Bommarna ska placeras ut så att de effektivt hindrar att fordon kan köras ut mot färjläget eller på isvägen.

Vid sådan vägkorsning före färjeläget där trafiken kan anvisas förbifartsväg ska särskild upplysningstavla med hänvisning sättas upp. Den ska vara försedd med ovan angiven text samt information om förbifartsväg. På befintliga vägvisarstolpar anges dessutom lämplig vägvisningsort utefter förbifartsvägen.

## **7.0 Iordningsställande och öppnande**

Fordon som uppehåller sig på isen för plogning eller annat arbete innan vägen öppnats för trafik får inte köras med högre hastighet än 15 kilometer/timme.

Snöröjning bör påbörjas så snart som möjligt vilket vanligen innebär när istjockleken är 16-18 cm. Först stakas den blivande vägbanan ut med ruskor. Uppplogning av breda körbanor sker i fält vars bredd växlar med snötäckets tjocklek, isens bärighet och redskapens plogkraft. Fälten plogas var för sig mot kanterna med början med fälten närmast kanterna. Är två fordon på isen samtidigt bör de växelköra så att fordonen uppehåller sig på var sin sida av isvägen.

Snövallarna längs breda körbanor blir vanligen så tunga att isen pressas ned under dem och spricker längs körbanan. Då uppstår en försvagning i istäcket som är till fördel under hela öppethållandetiden. Sprickbildningen kommer därför att koncentreras till detta svagare parti av isen och körbanan blir därmed oftast oberörd.

Kärnis har högre bärighet än stöpis. Dessutom är kärnisen mer motståndskraftig mot vårsolen. Genom att stöpis smälter till sörja på isvägen kan öppethållandetiden förkortas med 2-3 veckor. Därför bör isen hållas fri från snöinblandning genom snöröjning och andra åtgärder. Vattning på isen ger ett islager vars egenskaper liknar stöpisens och bör om möjligt undvikas.

Vid måttlig kyla kan även ett tunt snötäcke förhindra isen att växa. Genom vattning på snö eller uppbörning av hål i isen kan då genomfrysning åstadkommas. Då startar istillväxten igen.

Om isen får ett tjockt snötäcke medan den ännu är tunn uppstår det ofta sprickor i isen och vatten tränger upp under snön. Är det endast få köldgrader fryser inte isen till. Tillfrysning kan i denna situation åstadkommas om snö och vatten packas med hjälp av snöskoter med brett band.

Vid sjunkande vattenstånd under vintern uppstår vanligen hängis vid stränderna efter en tid. Särskilt vid reglerade vattendrag kan detta medföra omfattande skador i isvägbanan. För att förhindra att sådant tomrum uppkommer mellan is och vatten bör man när isen är endast 5-10 cm trampa ihop eller på annan sätt blanda snö, is och vatten så långt ut som det är grunt. Med detta uppnås att bottenfrysning sker och nedfartens jämnhet tryggas.

Om häftiga temperaturväxlingar inträffar under inrättandet av isväg och ingen eller lite snö finns på isen blir denna skör och spricker. Fria isflak kan då uppkomma och arbete på isen bör därmed inte förekomma. Först efter något dygn har återfrysning skett och isen stabiliserats så att arbete kan utföras på isen.

## **8.0 Tillsyn och drift**

### **8.1 Sprickor och liknande hinder**

När isvägen öppnats för trafik ska isen kontinuerligt mätas och inspekteras. Uppkomna sprickor ska hållas under noggrann observation. Se ”6.0 Mätning och inspektion”.

Breda sprickor och sprickors skärningspunkter bör markeras med ruskor.

Temperatursprickor kan ha stor längd och uppkommer alltid med en karaktäristisk knall. Är isen snötäckt och temperaturen håller sig mellan ungefär  $-6\text{ C}$  och  $-20\text{ C}$  och växlingarna under dygnet är små är risken för sprickbildning p.g.a. temperaturen liten. Vid temperaturer som är högre och lägre samt vid häftiga temperaturväxlingar är risken däremot stor. Detsamma gäller när isen är fri från snö eftersom den då är känslig och breda köldsprickor kan uppstå redan vid 12-14 minusgrader. Köld sprickor som är högst ett par cm breda fryser snabbt ihop utan åtgärder.

Sprickor upp till cirka 15 cm ska snarast packas med snö. Uppstår sprickor som är bredare än 15 cm måste de spruckna ispartierna omedelbart avstängas från trafik. Även dessa sprickor ska fyllas med snö för att ihopfrysningen ska påskyndas. Partierna ska vara avstängda tills tjockleksmätningar i sprickan visat att ihopfrysningen är fullständig.

Vid snabba temperaturstegringar sväller isen och spricker. Vanligen sker detta i partier som tidigare försvagats av köldsprickor. Iskanterna pressas samtidigt så hårt mot varandra att isen antingen tornar upp sig i höga vallar längs sprickan eller pressas ned under vattenytan och en vak bildas. Dessa hinder avlägsnas vanligen genom sprängning.

Sprickor av för tungt fordon bildar ett krackeleringsmönster som är tätast i hjulspåren och som utbreder sig längs fordonets färdväg. Dessa sprickor är slutna men isens bärighet är trots detta vanligen reducerad till mindre än hälften. Sprickzonerna ska omedelbart avgränsas och trafiken ledas förbi tills ihopfrysning skett. Ihopfrysningens förlopp ska följas genom ismätning och iakttagelser av hålväggarnas vattengenomsläpp. När vattengenomsläppet upphört kan isen åter trafikeras.

### **8.2 Snöhinder**

Isväg ska snöröjas i samma ordning som gäller för det vägnät vägen ingår i.

Röjningsredskap bör sättas in så tidigt att isvägen är framkomlig samtidigt som anslutande vägar. Upplogning till full bredd och andra efterarbeten bör slutföras snarast eftersom isens kvalitet kan bli nedsatt om vägbanan inte hålls ren från snö.

När plogvallen läggs upp på vägbanan innanför befintlig kantmarkering ska kantmarkeringen flyttas in så att den åter markerar avsedd körbanekant.

Vid snöoväder med stark blåst och snöfall bör så långt som möjligt plogning av isväg undvikas. Måste plogning ske upplogas i första hand ett fält som förläggs längs bortre väggkanten i vindriktningen.

Vid snöfall under vårvintern kan det vara ändamålsenligt att ploga upp endast ett fält vid varje kant. På isvägar med tvärfall är detta olämpligt, eftersom när snö smälter kommer vatten att rinna in på vägen och lösa upp isen. Plogning bör därför även i denna situation omfatta vägmitt. Om stängningen av isvägen bedöms som nära förestående bör upplogning till endast minimal bredd övervägas.

### 8.3 Halka

Isväg får inte halkbekämpas på något sätt eftersom det skadar isen.

### 8.4 Nedfarter

Vid plusgrader och dagsmeja är nedfarterna utsatta för större påfrestningar än isvägen i övrigt. På grund av lutningarna kan smältvatten samlas på vägen och bidra till att ytterligare lösa upp isen. För att förhindra att nedfarterna snabbt mister sin bärighet bör de skyddas med ett lager av sågspån som läggs ut medan dagsmejan ännu är obetydlig. Innan detta sker bör samråd ske med kommunens miljöförvaltning. Lagret läggs över nedfartens hela bredd och så långt denna lutar. Det bör vara cirka 10 cm tjockt och genomvattnas väl efter utläggningen. För att minska risken för vattensamlingar på isvägen närmast land bör hål borras i isen på båda sidor om vägen. Hålen bör utmärkas. Om sågspånsbädd inte kan anläggas kan nedfarterna istället förstärkas med plank.

### 8.5 Ytjämning



Om besvärande ojämnheter uppkommer på körbanan bör de avlägsnas genom upprepade spolningar med vatten. Är skadorna omfattande bör en ny körbana plogas upp istället. På vårvintern bör dock inte detta alternativ användas.

### 8.6 Körledning

Utmärkning av isväg ska flyttas när nya plogvallar lagts upp, betydande vattensamlingar uppstått och när körbanan flyttas.

Utmärkning av sprickor, vakar och motsvarande ska avlägsnas när tillräcklig ihopfrysning har skett.

### **8.7 Föremål på vägen**

Föremål på vägbanan som till exempel skräp ska insamlas så snart det upptäcks eftersom det leder snabbt till uppmjukning av ytan och håligheter i isen.

### **9.0 Stängning**

När istjockleken minskat eller isen ändrats så mycket att det kan anses medföra fara för trafikanterna att använda vägen ska väghållningsmyndigheten underrättas. Om det bedöms föreligga omedelbar fara ska vägen stängas omedelbart.

Lämplig tidpunkt för avstängning beror bland annat på isens kvalitet. Mest motståndskraftig är kärnis som bildats på stilla vatten. Har det under vintern bildats ett tunt, högst 6-8 cm, snöslager isolerar detta den underliggande isen och fungerar som skydd som solstrålning. Isväg som upprepade gånger har förstärkts eller jämnats till genom vattning har betydligt sämre motståndskraft.

Isens förändring under vårvintern ska följas väl med tjockleksmätningar som beskrivits under ”Mätning av isens tjocklek” ovan. Det är viktigt att observera i vilken utsträckning vatten tränger ned i isen för att avgöra till vilken tjocklek isen är väl sammanfrusen. Endast tjockleken på den del av isen som är väl sammanfrusen ska avgöra den tillåtna belastningen på vägen.

### **10.0 Säkerhet i arbetet**

Vid arbete på isväg gäller föreskrifterna i Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 1999:3. Föreskriften ersätter AFS 1984:19 och innehåller flera nya regler. Bland annat ska en arbetsplan ska upprättas för arbetet som kan medföra en druckningsrisk och om arbete utförs med passerande trafik. Se § 10, § 11 samt § 60.









