

Underlag för val av material i kontakt med dricksvatten

Lisen Johansson

Olivier Rod

Ann Elfström Broo

Bo Berghult

Mats Engdahl



Svenskt Vatten Utveckling

Svenskt Vatten Utveckling (SVU) är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning och utveckling inom det kommunala VA-området. Projekt bedrivs inom hela det VA-tekniska fältet under huvudrubrikerna:

Dricksvatten
Rönnät & Klimat
Avlopp & Miljö
Management

SVU styrs av en kommitté, som utses av styrelsen för Svenskt Vatten AB. För närvarande har kommittén följande sammansättning:

Anna Linusson, Ordförande	Svenskt Vatten
Daniel Hellström, Utvecklingsledare	Svenskt Vatten
Per Ericsson	Norrvatten
Tove Göthner	Sveriges Kommuner och Landsting
Tage Hägerman	Smedjebacken
Stefan Johansson	Skellefteå kommun
Kristina Laurell	Formas
Annika Malm	Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad
Lisa Osterman	Örebro kommun
Kenneth M. Persson	Sydvatten AB
Carl-Olof Zetterman	SYVAB

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan återopas såsom representerande Svenskt Vattens ståndpunkt.

Svenskt Vatten Utveckling
Svenskt Vatten AB
Box 14057
167 14 Bromma
Tfn 08-506 002 00
Fax 08-506 002 10
svensktvatten@svensktvatten.se
www.svensktvatten.se
Svenskt Vatten AB är servicebolag till föreningen Svenskt Vatten.

Rapportens titel:	Underlag för val av material i kontakt med dricksvatten
Title of the report:	Basis for selection of materials in contact with drinking water
Författare:	Lisen Johansson och Olivier Rod, Swerea KIMAB; Ann Elfström Broo och Bo Berghult, Miljökemigruppen; Mats Engdahl, Göteborg Stad Kretslopp och Vatten
Rapportnummer:	2015-24
Antal sidor:	62
Sammandrag:	Ett underlag presenteras för framtagning av ett enkelt verktyg som kommer att underlätta valet av material för dricksvattenapplikationer. Arbetet baseras på tillgängliga utländska godkännandesystem och standarder. Rapporten fokuserar på de hygieniska aspekter och att undvika kontaminering av vattnet från materialen.
Abstract:	A basis is presented for the development of a simple tool that will facilitate the selection of materials for drinking water applications. The work is based on available foreign approval systems and standards. The report focuses on the hygienic aspects in order to avoid contamination of the water from the materials.
Sökord:	Material, godkännandesystem, standarder, plast, metall, cementmaterial, urlakning, typgodkännande
Keywords:	Materials, approval systems, standards, plastic, metal, cementitious material, leaching, type approval
Målgrupper:	Kommuner och vattenproducenter
Omslagsbild:	Gunnar Bergman från Swerea KIMAB inspekterar en vattenledning. Foto: Swerea KIMAB
Rapport:	Finns att hämta hem som PDF-fil från Svenskt Vattens hemsida www.svensktvatten.se
Utgivningsår:	2015
Utgivare:	Svenskt Vatten AB © Svenskt Vatten AB
Om projektet	
Projektnummer:	14-124
Projektets namn:	Materialverktyget 2015 – Enkel vägledning för materialval baserat på befintliga system
Projektets finansiering:	Svenskt Vatten Utveckling,

Förord

Svenskt Vatten har länge arbetat för att få fram råd och riktlinjer när det gäller material i kontakt med dricksvatten. Då svenska dricksvattenproducenter tillfrågats om behovet visar det sig att det oberoende av organisationens storlek finns ett starkt önskemål om vägledning och klara riktlinjer. För att tillgodose detta behov har en studie genomförts där olika material och installationstyper liksom olika länders godkännandesystem och standarder belysts. Arbetet har utmynnat i ett förslag till utformning av ett webbaserat verktyg som kommer att underlätta valet av material för dricksvattenapplikationer. Förslaget presenteras i denna rapport. En första version fanns tillgänglig för Svenskt Vattens medlemmar runt årsskiftet 2015/2016. I denna slutgiltiga version har några ändringar gjorts i kapitel 2.

I somras presenterades dricksvattenutredningens delbetänkande om material i kontakt med dricksvatten. Man konstaterade att inga oklarheter råder om myndigheternas rollfördelning men att inga enhetliga processer finns för godkännande av olika material. I oktober 2015 gav regeringen därför Boverket i uppdrag att utarbeta en strategi för att förbättra samordningen och utvecklingen av frågor som rör material i kontakt med dricksvatten. Vår förhoppning är att den här framtagna rapporten kan utgöra ett bra underlag för Boverket.

November 2015

Gullyv Hedenberg, Svenskt Vatten

Författarnas förord

Frågor rörande material i kontakt med dricksvatten har under de senaste åren blivit alltmer uppmärksammade. De olika larm som rapporterats i media rörande till exempel bisfenol-A, som används vid infodring av rör i byggnader med epoxiplast, eller urlakning av bly från mässingsblandare är tydliga exempel. Under de senaste tio åren har det skett ett fokusskifte, från hur vattnet och miljön kan påverka materialet och dess hållfasthet till hur materialet istället kan påverka vattenkvaliteten. Samtidigt har materialvalen förändrats, där exempelvis nyinstallationer av rörledningar numera nästan uteslutande består av plastmaterial. Variationen i plasters sammansättningar är mycket stor, samtidigt som egenskaperna vad gäller urlakning är mycket mindre kända än för exempelvis metaller.

Dessa olika förändringar leder till en stor osäkerhet om hur material som ska användas för dricksvattenberedning- och distribution ska väljas. De svenska myndigheterna har än så länge inte tagit fram klara och tydliga regler och riktlinjer som kan hjälpa dricksvattenleverantörerna i materialvalsfrågan. Nordiska och Europeiska initiativ pågår för att arbeta fram gemensamma regler och riktlinjer, men det är inte troligt att någon konkret vägledning finns tillgänglig inom de närmsta fem åren.

Emellertid finns hos vattenleverantörerna ett tydligt uttryckt behov av hjälpmedel vad gäller materialval. Detta blev väldigt uppenbart under ett seminarium organiserat av Svenskt Vatten i Göteborg hösten 2014 om material i kontakt med dricksvatten, där författarna till denna rapport deltog, tillsammans med representanter från ett 40-tal kommuner. Initiativet till det aktuella arbetet togs, delvis baserat på de önskemål som framfördes under seminariet.

Ambitionen med arbetet har varit att utarbeta ett praktiskt verktyg som kan vara användbart för dricksvattenleverantörerna. Samtidigt är ämnesområdet mycket stort, varför det med nödvändighet och speciellt i vissa delar behandlats relativt översiktligt. Fokus har riktats mot de faktorer som påverkar vattenkontaminering från material. Det är självfallet viktigt att inte glömma de andra egenskaper som är av betydelse för en installations hållfasthet och tillförlitlighet.

Vi vill slutligen tacka Svensk Vatten Utveckling som genom sin finansiering gav oss möjligheten att driva detta arbete tillsammans. Det har varit mycket givande, inspirerande och utmanande. Vi hoppas att resultaten blir praktiskt användbara och kan underlätta valet av material i kontakt med dricksvatten.

Olivier Rod, Ann Elfström Broo,
Bo Berghult, Mats Engdahl, Lisen Johansson

Innehåll

Förord.....	3
Författarnas förord	5
Sammanfattning.....	8
Summary	9
1 Utgångspunkten	10
2 Aktuella system och regler i Sverige	12
2.1 Ett komplicerat system med många inblandade	12
2.2 Byggproduktförordning BFS2011:6	14
2.3 Livsmedelsverkets föreskrifter SLVF 2001:30	15
2.4 Frivilligt typgodkännande.....	16
3 Materialval hos dricksvattenleverantörer – Hur gör man idag?	17
3.1 Kunskapskällor.....	17
3.2 Exempel på system för materialval	18
4 I väntan på riktlinjer – Ett initiativ från Svenskt Vatten	22
4.1 Godkännandesystem och standarder	22
5 Tillgängliga utländska godkännandesystem och standarder	24
5.1 Four member states (4 MS).....	25
5.2 Tyskland	25
5.3 Frankrike	27
5.4 Storbritannien.....	27
5.5 Nederländerna	28
5.6 Danmark.....	29
5.7 USA	29
5.8 Canada.....	29
5.9 Australien.....	30
5.10 Kinesiska godkännanden.....	30
6 Vad har vi att förhålla oss till?	31
6.1 Olika delar av distributionssystemet.....	31
6.2 Materialtyper	33
6.3 Krav på material.....	34

7	Hur välja lämpliga system för bedömning av material	36
7.1	Enkel webbaserad vägledning	36
7.2	Förslag på implementering och drift.....	38
8	Vad återstår? Förslag på fortsatt arbete	40
8.1	Plastmaterial	40
8.2	Möjliga internationella samarbeten.....	40
Bilaga 1. Kort beskrivning av de mest relevanta standarderna.....		42
Bilaga 2. Matris.....		55

Sammanfattning

Svenska dricksvattenproducenter behöver klara råd och riktlinjer när det gäller val av material i kontakt med dricksvatten, eftersom materialen kan påverka vattnets kvalitet och ska klara långa livslängder. I dag råder det stor osäkerhet om hur man ska välja material för dricksvattenberedning och distribution. Från svenska myndigheter finns än så länge inga klara och tydliga regler och riktlinjer som kan hjälpa dricksvattenleverantörerna i materialvalsfrågan. På EU-nivå finns heller inga klara regler, och olika initiativ har ännu inte resulterat i några konkreta vägledningar. Det här har lett till att dricksvattenleverantörerna, som i många fall utgörs av små organisationer, i hög grad måste lita till egna erfarenheter. Den kunskap och erfarenhet som finns tillgänglig nationellt och internationellt används därför i många fall inte.

Svenskt Vatten har länge arbetat för att få fram klara råd och riktlinjer när det gäller materialval. För att tillgodose dricksvattenproducenternas behov har nu en studie genomförts av en projektgrupp från Swerea KIMAB, Miljökemigruppen och Göteborg Kretslopp och vatten. Gruppen belyser i rapporten olika material och installationstyper samt presenterar ett förslag till ett webbaserat verktyg som ska underlätta materialvalet. Användaren får i verktyget ange installationstyp, placering, miljökrav och andra krav, och hänvisas sedan till relevanta standarder och får ett underlag som kan utnyttjas till exempel i samband med upphandling. I verktyget kan användaren också lägga in sina erfarenheter av olika material för skilda tillämpningar.

Projektet har belyst den komplicerade situation som råder för material i kontakt med dricksvatten: skiftande vattenkvaliteter från råvatten till dricksvatten och distribution, en stor mängd installationstyper där uppehållstider och andra förhållanden varierar, samt ett stort antal olika material som antingen redan används eller är på väg att introduceras. Man har sammanfattat och utvärderat olika länders nationella godkännandesystem och standarder samt belyst deras användbarhet för svenska förhållanden. Ofta åberopas sådana system av material- och produktleverantörer i samband med introduktion av ett material eller en produkt på den svenska marknaden.

Ett exempel på ett systematiskt sätt att behandla materiavalsfrågan i en större svensk kommun redovisas i detalj i rapporten. Det behövs bland annat systematisk ansvarsfördelning, dokumentation, arkivering och välgrundade beslutsunderlag.

Den framtagna rapporten kan vara ett bra underlag för Boverket, som i oktober 2015 fick regeringens uppdrag att utarbeta en strategi för frågor som rör material i kontakt med dricksvatten.

Summary

The uncertainty regarding the choice of materials in contact with drinking water is great among Swedish municipalities. While the Food Administration regulations regarding drinking water clearly regulates, among others, drinking water quality and the conditions that apply concerning drinking water treatment and distribution, the question of which materials to be used in contact with drinking water is not answered. It implies that the drinking water suppliers, who in many cases are small organizations, largely have to rely on their own experience for material choice. The knowledge and experience that is available nationally and internationally will therefore in many cases not be used. There are no either clear rules or guidelines at EU level and various initiatives have not yet resulted in any concrete guidance.

In this project, the complicated situation concerning materials in contact with drinking water was highlighted:

- Variable water qualities from raw water to drinking water;
- a large amount of installation types where residence times and surface / volume ratios vary,
- a large number of different materials that are already used, or are about to be introduced.

An example of a systematic way to handle material-choice question in a larger Swedish municipality is presented in detail. The need for systematic responsibilities, documentation, archiving and validated decision making are especially highlighted.

The project also summarized and evaluated different national approval systems and standards and to some extent highlighted their applicability to Swedish conditions. Such systems are often referred to by materials and products suppliers in connection with the introduction of a material or product on the Swedish market. Standards have also been compiled in a matrix where relevant parameters are clarified.

Finally, a proposal for configuration of a web-based tool has been developed, where the user by entering the installation, location, environment and other requirements both will be referred to the relevant standards, and will have a basis that can be utilized to help material and product purchase. The tool will also be able to incorporate users' experiences of different materials for different applications.

1 Utgångspunkten

Vattnets kretslopp i naturen innefattar avdunstning och nederbörd, ansamlingar i sjöar och vattendrag, grundvattenbildning och transport till havet under eller över mark. I hela denna process är vattnet utsatt för stora risker till förorening. Vattnets speciella egenskaper med förmåga att lösa upp inte bara näringsämnen och mineraler, utan också diverse föroreningar på sin väg, gör det extra känsligt. Detta är frågeställningar som diskuteras flitigt och genom lagstiftning och åtgärdsprogram söker vi hantera miljöpåverkan så att vattnet hanteras hållbart till gagn för naturen och människors hälsa.

I samhället är vattnet utsatt för ytterligare ett kretslopp, där naturliga yt- och grundvatten renas till dricksvatten i vattenverk och där vattnet sedan transporteras i distributionssystem innan det når konsumenterna. Det använda vattnet transporteras vidare i andra ledningssystem för att åter renas på avloppsreningsverk innan det återförs till naturliga recipienter.

Det senare kretsloppet kännetecknas således av att vattnet hela tiden är i kontakt med ett stort antal konstruktionsmaterial med olika egenskaper. Beroende på vattnets och konstruktionsmaterialens egenskaper kan såväl vattnets kvalitet påverkas, som konstruktionsmaterialens livslängd. Genom korrosionsprocesser kan ämnen laka ut till vattnet och skador kan uppstå på materialen. Detta gäller såväl metaller, som polymerer och cementbaserade material. Processerna beror av materialet och produktens egenskaper, vattnets sammansättning, samt systemets parametrar i övrigt. Detta komplicerade samspel gör att det är viktigt att välja rätt material till rätt applikation.

Vid produktion av dricksvatten ska hänsyn tas till råvattnets beskaffenhet och en beredningsprocess ska väljas som säkerställer att ett dricksvatten av god kvalitet kan produceras. Detta, liksom dricksvattnets kvalitet hos konsumenterna, regleras i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30),¹ där det bland annat står att läsa att ”dricksvattnet ska vara hälsosamt och rent”. Vad detta betyder specificeras ur såväl mikrobiologisk som kemisk synvinkel.

När det gäller konstruktionsmaterialen som är i kontakt med vattnet och som således påverkar dess kvalitet i varierande grad, saknas däremot lagstiftning. I delbetänkandet från Dricksvattenutredningen, ”Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller och ansvarsfrågor” SOU 2014:53,² fastslås att ”Boverket ansvarar för plan- och bygglagstiftningen som reglerar byggnadsverk och anläggningar. I det begreppet inbegrips såväl vattenverk och distributionsanläggningar som fastigheter”. Således finns enligt utredningen en klar ansvarsfördelning. Utredningen konstaterar också det som anges i vägledningen till Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, att ”det finns i Sverige idag inget system för myndighetsbaserat godkännande av material som används i vattenverk eller i distributionsanläggningar. Däremot kan frivilliga typgodkännanden och andra länders myndighets-

¹ <http://www.livsmedelsverket.se/om-oss/lagstiftning1/gallande-lagstiftning/slvfs-200130/>

² <http://www.regeringen.se/contentassets/73c4d8bcd8bc46ff9a17f8dff79a0d94/material-i-kontakt-med-dricksvatten---myndighetsroller-och-ansvarsfragor-sou-201453>

baserade godkännandesystem vägas in vid beslut om materialval”. Man bör ha i åtanke att andra länders krav och gränsvärden kan skilja sig från de svenska. Det är respektive verksamhetsutövares ansvar att se till att använda lämpligt material, baserat på den information som tillverkaren lämnar och på vunna erfarenheter under driftförhållanden.

Detta innebär att det är upp till varje huvudman att själv välja de material som denne, utifrån egen kunskap och erfarenhet finner lämpliga. I en enkätundersökning som genomfördes på initiativ från Svenskt Vatten 2014,³ där ett representativt urval av svenska dricksvattenleverantörer intervjuades om hur materialvalsfrågan hanteras, framkom bland annat att dessa upplever situationen mycket otillfredsställande.

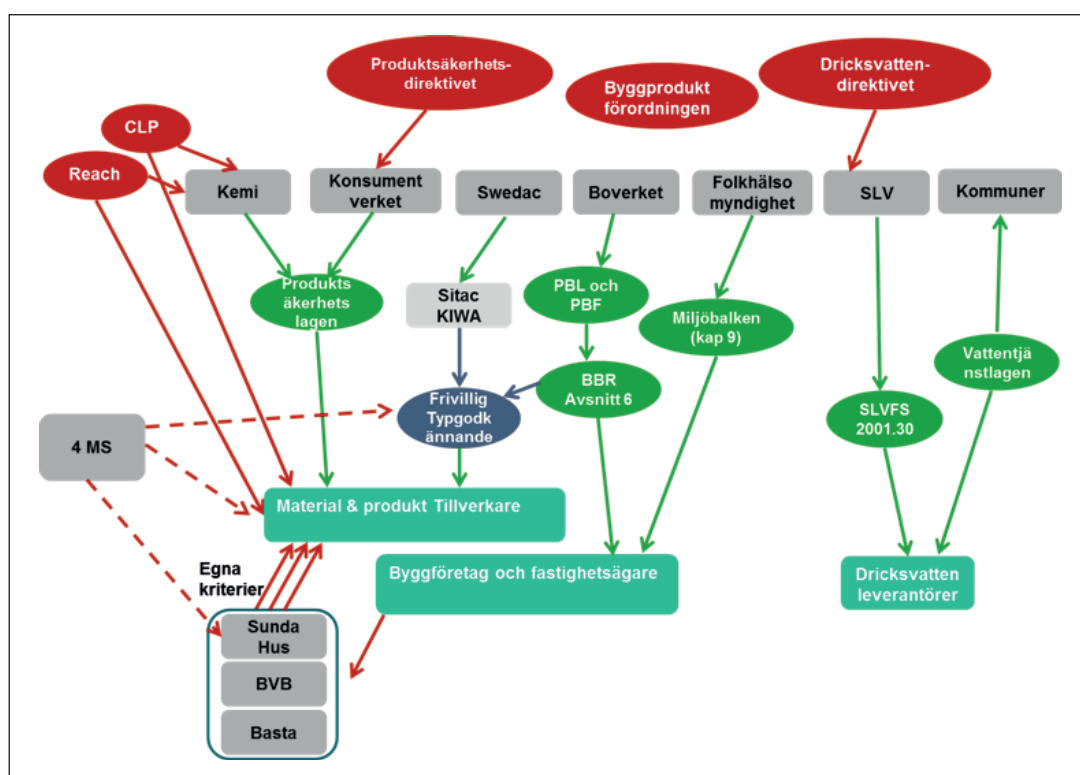
Syftet med denna sammanställning är att på ett överskådligt sätt beskriva vad de olika godkännandena innebär och i vilken mån de kan användas för att bedöma lämpligheten för ett material eller en produkt i kontakt med dricksvatten. Området är svårt att överblicka och denna rapport utgör en nutidsbild över de tester som vanligtvis hänvisas till.

³ <http://www.svenskvatten.se/Documents/Kategorier/Dricksvatten/Rapporter/Material%20i%20kontakt%20med%20dricksvatten.pdf>

2 Aktuella system och regler i Sverige

2.1 Ett komplicerat system med många inblandade

Det system av regler som styr valet av material i kontakt med dricksvatten i Sverige är komplicerat, vilket illustreras av bilden i Figur 2-1. Många olika myndigheter finns inblandade, och även andra organisationer anknutna till byggindustrin med egna regler. Som konsekvens finns det inget tydligt och lättanvänt system för godkännande av material som används i vattenverk eller i distributionsanläggningar.



Figur 2-1 Det system som styr regler kring material i kontakt med dricksvatten i Sverige. De röda cirkelarna är på EU-nivå och de gröna cirkelarna på svensk nivå, De gråa rutorna är myndigheter och andra aktörer som ansvarar för att reglerna appliceras.

De myndigheter som har en betydande roll vad gäller material i kontakt med dricksvatten är:

- Boverket, som utfärdar byggregler (Boverkets Byggregler, BFS2011:6)⁴ med stöd av plan- och byggförordningen. Byggreglerna påverkar hur de frivilliga typgodkännandena utförs. Boverket har också i Dricksvattenutredningen, ”Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller

⁴ <http://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr--bfs-20116/>

och ansvarsfrågor” SOU 2014:53,⁵ föreslagits samordna berörda myndigheters arbete kring material i kontakt med dricksvatten och driva en gemensam plattform.

- Livsmedelsverket (SLV), som ansvarar för att DWD (Drinking Water Directive)⁶ införlivas i Sverige, detta genom SLVFS 2001:30, Livsmedelsverket föreskrifter om dricksvatten.⁷ SLV ansvarar också för förordningen om material i kontakt med livsmedel (EG nr 1935/2004),⁸ som införlivas i Sverige genom SLVFS 2011:7.⁹
- Kemikalieinspektionen (KEMI), som ansvarar för att Reach (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals)¹⁰ och CLP (Classification, Labelling and Packaging)¹¹ appliceras i Sverige. REACH och CLP är europeiska förordningar som styr användning, märkning, klassificering och förpackning av kemiska ämnen och blandningar.
- Swedac (Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll), som ansvarar för ackreditering av aktörer som utför provning, bland annat SP Sitac och KIWA, vilka i sin tur utför de frivilliga typgodkännande som görs i Sverige.
- Konsumentverket, som ansvarar för att produktsäkerhetsdirektivet införlivas i Sverige, vilket görs genom produktsäkerhetslagen, som också påverkas av CLP och REACH.
- Naturvårdsverket och Folkhälsomyndigheten, som ansvarar för Miljöbalken.
- Slutligen kommunerna, som ansvarar för dricksvattendistributionen och behöver följa dricksvattenföreskrifterna och vattentjänstlagen.

Mer detaljerad information om de olika myndigheterna, förordningarna och föreskrifterna finns att läsa i Dricksvattenutredningen, ”Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller och ansvarsfrågor”

Dessutom finns det tre organisationer anknutna till byggindustrin (Basta,¹² Byggsvarubedömning,¹³ Sunda Hus¹⁴), som har utvecklat egna regler vad gäller materialval för byggbranschen. Dessa organisationer arbetar huvudsakligen för utfasning av farliga och miljö känsliga ämnen, medan myndigheterna framförallt arbetar för att skydda konsumenternas hälsa.

Slutligen kan också nämnas Nordic Poly Mark, som är ett frivilligt kvalitetsmärke för plaströrprodukter. På produkter som är märkta med Nordic Poly Mark har tillverkarna förbundit sig att utföra en löpande tillverkningskontroll av produkten och att låta sig övervakas av en oberoende provningsanstalt, tredjepartskontroll. Omfattningen av såväl internkontroll som extern övervakning anges av certifieringsorganisationen INSTA-CERT.

⁵ <http://www.regeringen.se/contentassets/73c4d8bcd8bc46ff9a17f8dff79a0d94/material-i-kontakt-med-dricksvatten---myndighetsroller-och-ansvarsfragor-sou-201453>

⁶ http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/legislation_en.html

⁷ <http://www.livsmedelsverket.se/om-oss/lagstiftning1/gallande-lagstiftning/slvfs-200130/>

⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32004R1935>

⁹ <http://www.livsmedelsverket.se/om-oss/lagstiftning1/gallande-lagstiftning/livsfs-20117/>

¹⁰ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/reach/index_en.htm

¹¹ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/documents/classification/index_en.htm

¹² <http://www.bastaonline.se/>

¹³ <https://www.byggsvarubedomningen.se/>

¹⁴ <https://www.sundahus.se/>

Märkningen gäller främst tekniska egenskaper som långtidshållfasthet, måttstabilitet mm.¹⁵

I praktiken är det följande två dokument som huvudsakligen reglerar på myndighetssidan vad som gäller för material i kontakt med dricksvatten.

2.2 Boverkets byggregler BFS 2011:6

I Boverkets byggregler (BBR) ställs krav på byggnader och deras installationer. Nu gällande BBR är BFS 2011:6, med ändringar t.o.m. BFS 2015:3, BBR 22. Reglerna finns tillgänglig på Boverkets hemsida, bland annat i form av en konsoliderad version.¹⁶ När det gäller krav på dricksvattnets kvalitet och den påverkan som val av material och utformning av installationer för tappvatten kan medföra regleras det i avsnitt 6:6 i BBR. Där anges bland annat följande:

6:61 Allmänt

”Byggnader och deras installationer ska utformas så att vattenkvalitet och hygienförhållanden tillfredsställer allmänna hälsokrav”

6:611 Tillämpningsområde

”Reglerna i detta avsnitt gäller för installationer för vatten och avlopp dels i byggnader, dels på tomter till dessa byggnader.”

6:612 Definitioner

Tappkallvatten: Kallt vatten av dricksvattenkvalitet.

Tappvarmvatten: Uppvämt tappkallvatten.

Tappvatten: Samlingsbeteckning för tappkallvatten och tappvarmvatten.

Övrigt vatten: Vatten som inte uppfyller kraven för tappvatten men som kan användas till uppvärmning, kylning, toalettspolning, tvättmaskiner m.m. där kraven på vattnets kvalitet är beroende av ändamålet men där vattnet inte nödvändigtvis behöver vara tappvatten.

6:62 Installationer för tappvatten

Installationer för tappvatten ska utformas så att tappvattnet, efter tappstället, är hygieniskt och säkert samt kommer i tillräcklig mängd. Tappkallvatten ska uppfylla kvalitetskraven för dricksvatten efter tappstället. [...] Tappvatteninstallationer ska utföras av sådana material att inte ohälsosamma koncentrationer av skadliga ämnen kan utlösas i tappvattnet. Installationerna ska inte avge lukt eller smak till tappvattnet. [...]

6:625 Utformning

Tappvatteninstallationer ska ha en sådan utformning och vara gjorda av ett sådant material att de har tillräcklig beständighet mot de yttre och inre mekaniska, kemiska och mikrobiella processer som de kan förväntas bli utsatta för. Risk för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter på grund av frysning, kondensering eller till följd av utströmmande vatten ska begränsas.

¹⁵ http://www.nordicpolymark.com/intra_modul_info.php?meny_id=2&id=1

¹⁶ <http://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/>

Det finns ett särskilt avsnitt, 6:9, i BBR om krav vid ändring med avseende på hygien, hälsa och miljö. När det gäller tappvatteninstallationer anges följande:

6:96 Vatten och avlopp

Byggnader och deras installationer ska utformas så att vattenkvalitet och hygienförhållanden tillfredsställer allmänna hälsokrav. [...]

6:961 Tappvatten

Vid en förundersökning bör en riskbedömning göras. Riskbedömningen för tappvattensystem bör ur mikrobiologisk synpunkt omfatta hur de ombyggda installationsdelarna kopplas samman med de befintliga installationsdelarna, med hänsyn till risken för spridning av t.ex. legionellabakterier. Förundersökningen bör också omfatta risken för framtida problem med korrosion, vattenskador och återströmning av förorenat vatten. När man förstärker ett rör med ett invändigt ytskikt, s.k. relining, kommer ett nytt material i kontakt med vatten. Detta bör ha dokumenterade egenskaper som visar att det inte påverkar dricksvatten negativt. Röret bör ha sådan invändig diameter att tillräcklig vattenmängd erhålles efter ändringen.[...]"

2.2.1 Explicita krav på migration av ämnen

Det finns i Boverkets byggregler enbart ett fall där tydliga gränsvärden för urlakning av ämnen från material till vatten ges och det gäller bly från tappvattenarmaturer. I allmänt råd till föreskriften i avsnitt 6:62 ges gränsvärden på högsta mängd bly i vatten. Värdena relaterade till testmetoden NKB4 (5 µg bly per testat tappställe) respektive till SS-EN 15664 (5 µg/l bly för det materialet som används) enligt nedan:

Allmänt råd

Mängden upplöst bly i vattnet bör inte överstiga värdena i tabell 6:62, vid testning enligt NKB 4 eller enligt SS-EN 15664. Värdena avser tappställen där man normalt tar vatten för att dricka, exempelvis i kök och tvättställ. Andra testmetoder än de som anges i tabellen får användas om de visar att föreskriftens krav uppfylls. (BFS 2014:3)

Tabell 6:62 Mängden upplöst bly i vattnet för tappställen där man normalt tar vatten för att dricka, exempelvis i kök och tvättställ

	Blyvärde i µg i tappställets vattenmängd. Indelning och testmetod enligt NKB 4.	Blyvärde i µg/l. Testning enligt SS-EN 15664
Tappställe	5 µg	
Material		5 µg

2.3 Livsmedelsverkets föreskrifter SLVF 2001:30

Sverige har genomfört EU:s dricksvattendirektiv genom i första hand Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.

I § 5 i dricksvattenföreskrifterna anges att dricksvatten inte får innehålla material från installationer som används vid beredning eller distribution av dricksvatten, eller ämnen som har samband med sådana material, i högre

halter än som är nödvändigt för att tillgodose ändamålet med användningen av materialen. I § 7 anges att dricksvatten ska vara hälsosamt och rent, vilket innebär att vattenet inte innehåller mikroorganismer, parasiter och ämnen i sådant antal eller sådana halter att de kan utgöra en fara för människors hälsa. Vattnet ska uppfylla kvalitetskraven i bilaga 2 av dricksvattenföreskrifterna, där gränsvärden på mikrobiologiska och kemiska parametrar anges.

Föreskrifterna förklarar också ansvarsfördelningen vad gäller dricksvattenkvaliteten, vilken presenteras tydligt i delbetänkandet från Dricksvattenutredningen, ”Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller och ansvarsfrågor” SOU 2014:53 enligt följande:

”För dricksvatten som tillhandahålls från en distributionsanläggning ska kvalitetskraven, enligt §8, uppfyllas vid den punkt i en fastighet eller en anläggning där det tappas ur de kranar som normalt används för dricksvatten. Det är den som producerar dricksvattnet, eller tillhandahåller det från en distributionsanläggning, som ansvarar för att kvalitetskraven är uppfyllda. Det gäller dock inte om det beror på fastighetsinstallationen eller underhållet av denna att kvalitetskraven inte uppfylls. I sådana fall ska fastighetsägaren informeras om att det finns behov av åtgärder enligt §16. Ansvaret för vattnets kvalitet övergår således till fastighetsägaren efter den s.k. förbindelsepunkten, som vanligen ligger vid tomtgränsen.”

2.4 Frivilligt typgodkännande

Boverkets har ansvar för att utföra marknadskontroll av byggprodukter som ingår under Boverkets byggregler, vilket görs med hjälp av frivilliga typgodkännanden och tillverkningskontroller, enligt BFS 2011:19¹⁷ (Regler och allmänna råd om typgodkännande och tillverkningskontroll)

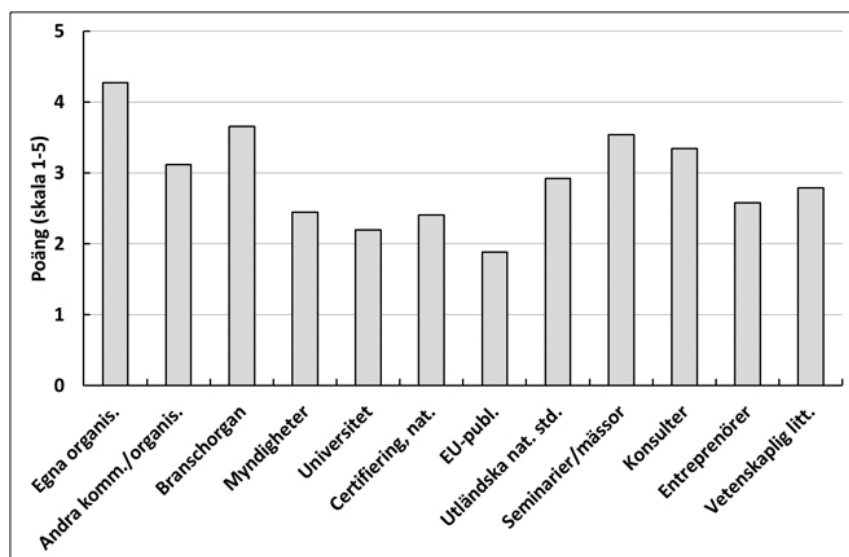
För den typen av produkter finns det idag ingen harmoniserad CE markering, däremot finns det möjlighet att utföra typgodkännande av dessa produkter. Genom typgodkännande görs en tolkning av Boverkets byggregler. Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) har tillsyn över ackrediterande attestorgan som kan erkänna typgodkännandet. I Sverige är det KIWA Sverige och SP SITAC som är ackrediterade för att utföra typgodkännanden. Dessa företag har därefter ansvar för att själva tolka byggproduktförordningen och sätta upp lämpliga testförfaranden för utförandet av typgodkännandet.

¹⁷ <http://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/typ---bfs-201119/>

3 Materialval hos dricksvattenleverantörer– Hur gör man idag?

3.1 Kunskapskällor

Ansvariga huvudmän för dricksvattenproduktion och -distribution i Sverige är de 290 kommunerna. De flesta av dessa är små, vilket innebär att man ofta har begränsade möjligheter att skapa ett tillräckligt underlag för överväganden om val av material i kontakt med dricksvatten. I enkätundersökningen som utfördes på uppdrag av Svenskt Vatten fick dricksvattenleverantörerna svara på frågan om var man inhämtar nödvändig kunskap vid materialval. Svaren återges i Figur 3-1. Betydelsen av respektive kunskapskälla värderades på en skala mellan ett och fem, där ett innebar ingen eller ringa betydelse och fem stor betydelse.



Figur 3-1 Betydelsen av olika källor till kunskap i samband med val av material i kontakt med dricksvatten.

Det framgår tydligt att den egna organisationens erfarenheter tillmäts störst betydelse, medan vad som händer på EU-nivå inte tycks vara av större intresse. Såväl branschorgan, som seminarier, mässor och konsulter värderas däremot högre som källor till kunskapsinhämtning.

Svaren avspeglar i hög grad den situation som råder i de flesta kommuner, där inte sällan organisationerna är små och ansvarsområdena stora. Det finns helt enkelt inte tid till fördjupade utredningar kring lämpliga val för specifika installationer. På frågan om man önskar nationella riktlinjer för materialval i kontakt med dricksvatten svarade samtliga tillfrågade ja, oavsett organisationens storlek. Det fanns också ett stort intresse för en kontaktperson på nationell nivå till vilken man kunde vända sig med frågor och det fanns ett utbrett önskemål om tillgång till en databas med erfarenheter från olika kommuner avseende dessa frågeställningar.

Av undersökningen framkom också, att några kommuner idag har ett internt system för val av material i kontakt med dricksvatten. Av dessa utmärker sig framför allt Göteborg, där ett omfattande arbete har lagts ner på att ta fram klara och tydliga riktlinjer där inte minst organisation och ansvarsfördelning utgör viktiga komponenter. I andra kommuner finns system där materialvalet för olika installationstyper gjorts på förhand och där erfarenheter från tidigare installationer tagits i beaktande. Ytterligare ett antal kommuner arbetar för närvarande med att ta fram riktlinjer, men är än så länge inte färdiga med detta arbete.

Nedan redovisas huvuddragen i hur ett system för materialval kan se ut.

3.2 Exempel på system för materialval

3.2.1 Organisation

Det bör vara tydligt och välkänt i organisationen vem som har behörighet att fatta beslut om att acceptera nya material i kontakt med dricksvatten. Behörigheten att acceptera nya material bör följa driftansvaret så att den som ansvarar inför brukarna att dricksvattnet håller god kvalitet även har sista ordet när det gäller nya material i kontakt med dricksvatten.

Om det är olika personer som har driftansvaret för vattenverket och rörnätet eller om det finns flera vattenverk med olika driftansvariga bör det ske ett samråd mellan de olika personer som har behörighet att fatta beslut om att använda nya material i kontakt med dricksvatten innan ett nytt material accepteras på en anläggning.

I samband med förnyelse och investeringsprojekt bör ansvaret för att ta fram underlag för beslut om nya material i kontakt med dricksvatten ligga på projektledaren. För att få fram ett fullständigt underlag för beslut kan det vara nödvändigt att projektledare kan få stöd av interna och/eller externa specialister.

Om det blir aktuellt att använda nya material i kontakt med dricksvatten vid andra tillfällen än i samband med projekt bör det vara den som har ansvaret för driften av anläggningen som också ansvarar för att underlag för beslut tas fram. Det bör finnas möjlighet för den driftsansvarige att delegera uppgiften att ta fram underlag till interna och/eller externa specialister.

Det är lämpligt att stämma av hur organisationen för val av material i kontakt dricksvatten ser ut med den lokala myndigheten för livsmedelstillsyn.

3.2.2 Underlag

När det är aktuellt att använda nya material i kontakt med dricksvatten bör följande underlagsmaterial tas fram:

Beskrivning av användning

Den tänkta användningen av material bör beskrivas utförligt. Beskrivningen bör ge svar på följande frågor:

- Var kommer användningen att ske? I kontakt med färdigt dricksvatten, i beredningsprocessen eller i kontakt med råvatten?

- Är det frågan om direktkontakt med dricksvatten, risk för kontakt med dricksvatten eller risk för indirekt påverkan?
- Vad kommer yt-/volym-förhållandet att bli i den tänkta användningen?
- Vilken är uppehållstiden i kontakt med materialet?
- Kan materialet bytas ut om det skulle uppstå några oförutsedda problem?

3.2.3 Teknisk produktinformation

Tekniska produktblad kan innehålla uppgifter om sammansättning och hantering som ger viss vägledning för bedömning av om en produkt kan accepteras för användning i kontakt med dricksvatten. Tekniska produktblad är i allmänhet inte tillräckligt underlag för beslut om att acceptera en produkt.

3.2.4 Säkerhetsdatablad

Säkerhetsdatablad beskriver miljöpåverkan och arbetsmiljöaspekter som ska beaktas vid användning av ämnen och blandningar. Säkerhetsdatablad kan ge en viss ledning i dricksvattensammanhang men är sällan tillräckligt underlag för beslut om att acceptera en produkt.

3.2.5 Certifikat

Utländska certifikat för godkännande att använda produkter/material i kontakt med dricksvatten. Leverantörer som hävdar att produkter/material är ”dricksvattengodkända” bör kunna styrka detta med certifikat från ett oberoende certifieringsorgan.

3.2.6 Eventuellt typgodkännande enligt byggproduktförordningen

För närvarande är det bara ett fåtal produkter som är typgodkända i Sverige för användning i kontakt med dricksvatten enligt byggproduktförordningen. Byggproduktförordningen innehåller inga detaljerade krav på produkter eller material. De ackrediterade företag som utfärdar typgodkännanden gör en tolkning av punkt 3:e i bilaga 1 till byggproduktförordningen.

Utdrag från bilaga 1 till byggproduktförordningen

GRUNDLÄGGANDE KRAV FÖR BYGGNADSVÄRK

Byggnadsverk måste i sin helhet och i sina olika delar vara lämpade för sin avsedda användning, särskilt med beaktande av de inblandades hälsa och säkerhet under byggnadsverkens livscykel. Under förutsättning av normalt underhåll ska byggnadsverk uppfylla dessa grundläggande krav för byggnadsverk under en ekonomiskt rimlig livscykel.

3. Hygien, hälsa och miljö

Byggnadsverk ska projekteras och byggas så att de under sin livscykel inte kommer att utgöra ett hot mot arbetstagarnas, brukarnas eller grannarnas hygien eller hälsa och säkerhet eller orimligt hög grad under hela sin livscykel påverka miljökvaliteten eller klimatet under uppförande, användning och rivning, i synnerhet som en följd av något av följande:

e) Utsläpp av farliga ämnen till dricksvatten eller av ämnen som på annat sätt kan ha en negativ inverkan på dricksvatten.

I underlaget för ett typgodkännande kan exempelvis ingå en detaljerad innehållsförteckning som leverantören annars är restriktiv med att lämna ut på grund av konkurrensskäl.

3.2.7 Referenser

I vissa fall är det lämpligt att inhämta erfarenheter från tidigare användning i livsmedelssammanhang i första hand från de som är ansvariga för verksamheten.

3.2.8 Kontroller

Följande kontroller bör göras i samband med att underlaget sammanställs:

- Att all dokumentation avser rätt produkt
- Om produkten innehåller ämnen eller ämnesgrupper som finns med på listan över utfasningsämnen eller listan över prioriterade riskminskningsämnen från Kemikalieinspektionen. På Kemikalieinspektionens hemsida finns en prioriteringsguide som kan användas för sökning. Säkerhetsdatabladerna kan användas för att få fram uppgifter om innehåll i kemiska produkter.
- Att certifikatens giltighet inte har gått ut.
- Att den tänkta användningen överensstämmer med vad som anges i certifikat och eventuellt typgodkännande.

3.2.9 Dokumentation

För att ha kontroll över anläggningar inför framtiden är det viktigt att spara dokumentation om material som används i kontakt med dricksvatten på ett strukturerat, överskådligt och inom organisation välkänt sätt.

Genom att göra detta går det att hålla reda på vilka material som granskats och vilka som blivit accepterade. Det är också viktigt att spara information om material som granskats men där beslutet var att inte acceptera materialet. Detta för att undvika att göra om granskningen om materialet skulle föreslås igen i ett annat sammanhang. När beslutet varit att inte acceptera ett material bör det anges skäl till beslutet.

Enklaste sättet att dokumentera kan vara en Excellista med följande rubriker:

- Namn på produkt
- Leverantör
- Användningsområde
- Godkännande/certifieringar
- Var produkten använts
- Vem som tagit fram underlag
- Vem som fattat beslut
- Datum för beslut
- Om beslutet gäller råvatten, vatten under beredning eller färdigt dricksvatten

Genom att spara underlag för beslut finns det möjlighet att gå tillbaka och se hur man resonerade när ett material accepterades eller förkastades. Spara underlag för beslut på ett strukturerat sätt, exempelvis i en huvudmapp

-Underlag för bedömning av material i kontakt med dricksvatten och där-
under i mappar med produktnamnen. I dessa mappar kan PM, certifikat,
säkerhetsdatablad sparas. I de flesta fall är det inte så många dokument som
behöver sparas att det behövs någon ytterligare indelning.

3.2.10 Omprövning av beslut

Alla beslut grundas på den information som finns tillgänglig när beslutet
fattas. Det måste alltså finnas en beredskap för att ompröva också beslut om
val av material i kontakt med dricksvatten när ny kunskap blir tillgänglig.
Ett ämnes hälsofarlighet kan värderas annorlunda om tio år än hur den
värderas idag. Även om det inte alltid är möjligt att på kort tid byta ut ett
material som använts på flera ställen i en anläggning är det viktigt att ha
dokumenterat var det har använts för att kunna göra bedömningar av om
nya värderingar av material skall leda till åtgärder.

Nya användningsområden för ett material som tidigare accepterats kan
också leda till att ett beslut behöver omprövas. Exempelvis om ett material
som tidigare accepterats i en råvattenanläggning blir aktuellt för använd-
ning i en dricksvattenreservoar bör en ny värdering göras.

4 I väntan på riktlinjer – Ett initiativ från Svenskt Vatten

Författarna, med finansiellt stöd från Svenskt Vatten Utveckling, har tagit initiativ till ett arbete som syftar till att vägleda kommunerna i den svåra situation som råder avseende val av material i kontakt med dricksvatten.

Syftet med projektet är att skapa ett enkelt verktyg som vägledning vid val av material i kontakt med dricksvatten. Som underlag utnyttjas den behovsanalys som framkom genom den tidigare beskrivna enkätundersökningen och kompletterande intervjuer, samt tillgängliga internationella godkännanden och standarder. I arbetet utnyttjas också de system för materialval som framtagits i några större svenska kommuner.

Ett ytterligare projekt genomförs parallellt, i samarbete mellan myndigheter och forskningsinstitut i de nordiska länderna, ”Material and product innovation through knowledge based standardization in drinking water sector (MaiD)”. Vissa resultat från detta projekt kan utnyttjas inom det aktuella, men flera års arbete återstår innan MaiD-projektet ska avrapporteras.

4.1 Godkännandesystem och standarder

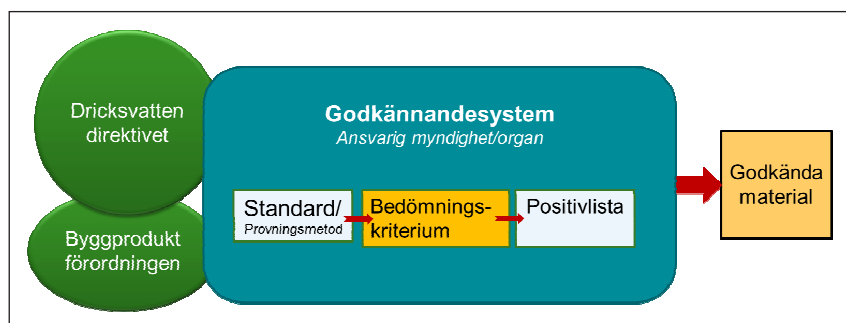
De övergripande regelverk som står som grund till de olika godkännandesystemen vad gäller material i kontakt med dricksvatten är dricksvattendirektivet, samt även byggproduktförordningen i vissa fall. I dricksvattendirektivet står det att läsa:

”Medlemsstaterna skall [...] vidta alla nödvändiga åtgärder för att säkerställa att inga ämnen eller material för nya installationer som används vid beredning eller distribution av dricksvatten och inga föroreningar som har samband med sådana ämnen eller material för nya installationer finns kvar i dricksvattnet i högre koncentrationer än vad som är nödvändigt för ändamålet med deras användning och att de varken direkt eller indirekt minskar det skydd för människors hälsa som tillhandahålls genom detta direktiv.”

För att säkerställa att material och produkter lever upp till detta krav har olika länder satt upp godkännandesystem. Ett *godkännandesystem* är uppbyggt av olika delar där *standarder och testmetoder* utgör en del för att utvärdera ett material eller en produkts egenskaper. Dessa egenskaper måste sedan bedömas enligt något *bedömningskriterium* som bör vara framtaget för att översätta resultatet i testet till vad som sker i verkligheten. I bästa fall kan därefter resultaten jämföras med en så kallad *positivlista* som presenterar vilka material/komponenter är accepterade. Ett positivt resultat leder därefter till att materialet eller produkten godkänns i ett visst godkännandesystem. Detta illustreras i figur 4-1.

På EU-nivå har ännu inga konkreta resultat av standardiseringsarbetet framkommit och för närvarande har man tagit ett uppehåll i detta arbete. Däremot bedrivs ett samarbete mellan fyra medlemsstater, Tyskland, Frankrike, Nederländerna och Storbritannien, där ambitionen är att utforma ett

Figur 4-1 Hur ett godkännandesystem fungerar i förhållande till dricksvattendirektivet, standarder och positivlistor.



icke bindande dokument. För metalliska material finns idag ett rådgivande dokument, liksom ett översiktligt för plastmaterial, men många års arbete kvarstår innan en tillämplig vägledning föreligger.

Det finns möjlighet till frivillig certifiering av material i kontakt med dricksvatten i Sverige under utnyttjande av utländska standarder för provning. Detta system utnyttjas dock i mycket liten omfattning.

I stället är man idag hänvisad till att utnyttja olika länders nationella standarder och godkännanden. Huruvida dessa är tillämpliga för svenska förhållanden måste avgöras från fall till fall. En viktig del i arbetet inom det aktuella projektet är därför att värdera sådana standarder och att definiera tillämplighetsområdet.

I detta kapitel listas olika regelverk och godkännandesystem och diverse standarder som används för att bedöma material och produkter. Det är viktigt att skilja på ett test och ett godkännande. Tester utförs för att utvärdera hur ett material eller en produkt beter sig och vilka egenskaper det har. Ett godkännande innebär att materialets egenskaper har klarat ett gränsvärde och bedömts som lämpligt för ett specifikt användningsområde.

5 Tillgängliga utländska godkännandesystem och standarder

Inom projektet har de mest utvecklade och för Sverige mest relevanta godkännandesystem identifierats. Dessa system och relaterade standarder presenteras nedan för de valda länderna, med en kort beskrivning av varje system. De relaterade standarderna är listade och kort beskrivna i Bilaga 1. Observera att de standarder som redovisas här endast gäller hygieniska krav. Fler standarder och tester kan vara inkluderade i ett godkännandesystem, t ex med avseende på materialegenskaper, hållfasthet, etc. Dessa tester har inte tagits upp här.

En översikt av godkännandesystemen för metalliska material och för plastmaterial visas i Tabell 5-1 respektive Tabell 5-2. Översatt information om det kinesiska systemet som nämns i 5.10 är svårt att hitta, varför vi har valt att inte fördjupa oss i det.

Tabell 5-1 En översikt av godkännandesystem gällande metalliska material för respektive land.

	Godkännandesystem	Positivlista	Krav	Provningsmetod
Tyskland	UBA-lista	Ja	Ja	EN 15664-1/-2 DIN 50930
Frankrike	ACS	Nej	Ja	Deklaration av Legeringsinnehåll
UK	WRAS		Nej	Ingen provning krävs
Nederländerna	UBA/4MS	Ja	Ja	Samma som UBA
Danmark			Ja	NKB 4
USA	NSF/IAPMO		Ja	ANSI 61
Australien	Watermark		Ja	AS/NZS 4020

Tabell 5-2 En översikt av godkännandesystem gällande plastmaterial för respektive land.

	Godkännandesystem	Positivlista	Krav	Provningsmetod
Tyskland	KTW	Ja	Ja	EN 12873 EN 1420 EN 1622
Frankrike	ACS	Ja	Ja	AFNOR XP P 41250
UK	WRAS		Nej	BS 6920
Nederländerna	4MS	Ja	Ja	EN 12873
Danmark			Ja	EN 12873 EN 1420
USA	NSF/IAPMO		Ja	ANSI 61
Australien	Watermark		Ja	AS/NZS 4020

5.1 Four member states (4 MS)¹⁸

Fyra europeiska medlemsstater (Tyskland, Frankrike, Nederländerna, Storbritannien) arbetar för att ha gemensamma godkännanden för material i kontakt med dricksvatten. Regelverken, testerna och bedömningskriterierna skiljer sig åt mellan länderna i dagsläget. Ett gemensamt arbete pågår i gruppen för att ta fram data för långtidsexponering av olika material i dricksvatten. Olika testmetoder används beroende på material (organiska, metalliska, cementbaserade eller fogmaterial). Resultaten presenteras i positivlistor (4MS-listor), vilka kan användas av tillverkare vid bedömning av nya produkter.

Den positivlista som hanterar metaller i Tyskland är i princip samma som 4MS-listan. Skillnaden mellan dessa är en fördröjning på cirka 6 månader från att ett material godkänts i Tyskland till att det är infört i 4MS-listan. Detta beror på att ett godkännande ska inväntas från 4MS-gruppen.

Det är Tyskland, Frankrike och Nederländerna som är mest aktiva i arbetet med 4MS-listan som hanterar organiska material. Listan är under arbete och är en summering av respektive lands positivlista, men vissa enskilda ämnen är fortfarande endast godkända i det land där ämnet uppfördes på listan. Målet är att arbeta fram en så kallad kärnlista som endast hanterar ämnen som är godkända i samtliga 4MS länder.

Andra länder som har en aktiv roll i det pågående arbetet är Portugal och Spanien.

5.2 Tyskland¹⁹

Metalliska material: UBA-lista (UBA står för Umweltbundesamt, den Tyska miljömyndigheten)

Plastmaterial: KTW Guidelines (organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser)

UBA har i uppdrag att sätta obligatoriska kriterier för material och ämnen som kommer i kontakt med dricksvatten. UBA har haft ansvaret för detta sedan 2012. Kraven gällande plastmaterial regleras enligt KTW Guidelines och kraven på metalliska material regleras genom UBA-positivlista. KTW Guidelines är sammanlänkade med DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) som reglerar byggvaror i kontakt med dricksvatten. DVGW är inget krav men upplevs som ett krav av producenterna.

Metalliska material

Metalliska material ska testas enligt standard EN 15664-1/-2 och DIN 50930. En bakgrund till bedömningskriterierna finns publicerade på tyska²⁰ En ”Common composition list of accepted metallic materials” har upprättats och finns publicerat på UBA:s hemsida.

¹⁸ <http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>

¹⁹ <http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/guidelines-evaluation-criteria>

²⁰ http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/bewertungsgrundlage_fuer_metallene_werkstoffe_im_kontakt_mit_trinkwasser.pdf

Provning enligt EN 15664-1/-2 brukar kallas "Rigg-test" och pågår under 26 veckor. Tre olika typer av dricksvatten är inkluderade i provningen (hårt neutralt/ mjukt surt/ mjukt alkaliskt).

Plastmaterial

KTW:s riktlinjer för polymera material i kontakt med dricksvatten utfärdas av den tyska miljöbyrån och avser hygienisk bedömning av organiska material i kontakt med dricksvatten. Rekommendationerna delas in i ett antal olika punkter, bland annat användningen av plast i kontakt med dricksvatten samt riktlinjer för tester av kall- och varmvatten.

Materialets exakta innehåll ska redovisas och därefter jämföras med KTW-positivlistan. Nästa steg är att utföra migrationsprovning enligt DIN EN 12873. För att kontrollera smak och lukt används EN 1420 och EN 1622. För vissa material beräknas migrationen till dricksvatten matematiskt med hjälp av modellering i stället för att analyseras.

För att få ett DVGW godkännande krävs provning enligt DVGW W270. Denna metod bedömer den mikrobiella tillväxten på icke metalliska material.

Separata riktlinjer har utarbetats för beläggningar, smörjmedel och elastomerer. Dessa redovisas nedan.

Ytbeläggningar (Coating guidelines)

Innehåller en positivlista för beläggningar med de substanser som bedömts av European Food Safety Authority (EFSA), eller BfR Commission for Consumer Product.

Elastomerer (Elastomers guidelines)

Innehåller en positivlista av ingående ämnen som används för att tillverka elastomerer, metoder för att testa migrering (EN 12873), smak och lukt (EN 1420) samt gränsvärden för de olika testerna.

Smörjmedel (Lubricants guidelines)

Innehåller en positivlista av ingående ämnen som används för att tillverka smörjmedel och metoder för att testa migrering (EN 12873) samt smak och lukt (EN 1420).

Termoplastiska elastomerer

Innehåller en positivlista på ingående ämnen. För att lägga till nya ämnen görs en initial bedömning med hjälp av EN 12873. Därefter sker en individuell bedömning för varje ämne och med vilken metod ämnet ska testas.

Ett KTW-certifikat gäller i 5 år under förutsättning att inga förändringar av materialet utförs.

Produkter (blandade material)

Varje ingående komponent kräver sitt eget KTW-certifikat. Men för att underlätta kan man använda sig av ett DVGW godkännande. Detta innebär att samtliga ingående KTW-certifikat samlas under ett certifikat, DVGW.

Cementprodukter

DVGW 347 beskriver provning och bedömning av cementmaterial, tillsatsmedel, additiv, pigment, fibrer med mera och ger en positivlista för olika tillsatser som används i betongframställning.

5.3 Frankrike²¹

Metalliska material: Begränsat krav på godkännande

Plastmaterial: Attestation de Conformité Sanitaire (ACS), krav på godkännande.

Metalliska material

Metalliska material behöver inget godkännande och det finns ingen migrationslista eller andra testmetoder. Tillverkaren ska kunna visa att legeringsinnehållet stämmer överens med värden angivna i "Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux en contact avec l'eau potable, Annexe 1". I denna appendix fastställs olika gränsvärden vad gäller innehållet av olika typer av metalliska material.

Plastmaterial

Ett godkännande enligt ACS (Attestation de Conformité Sanitaire) krävs för organiska material och produkter i kontakt med dricksvatten i Frankrike. Tillverkarna är skyldiga att inhämta ACS godkännande på sina produkter; det är inte ett frivilligt krav. Alla material som används i en produkt som är i kontakt med dricksvatten granskas.

Organiska material granskas mot en positivlista efter att materialtillverkaren lämnat en lista på ingående substanser. Om migrationstester krävs kan följande parametrar analyseras: Lukt och smak; pH och konduktivitet; TOC; Fritt klor; Klorerade och icke klorerade lösningsmedel; GC-MS screening; och Cytotoxicitet utvärdering mot mänskliga celler. Testerna utförs enligt AFNOR-standard.

Om produkten inkluderar en vattenreningskomponent såsom aktivt kol eller en jonbytare, måste den testas utan behandlingskomponenten. Vattenreningskomponenten måste godkännas separat av hälsoministeriet.

Om materialen överensstämmer med den positiva förteckningen och har passerat erforderliga tester utfärdas ett ACS certifikat av ett godkänt laboratorium. Detta certifikat gäller i upp till fem år.

5.4 Storbritannien

Metalliska- och plastmaterial: The Water Regulations Advisory Scheme (WRAS)²²

I praktiken är det WRAS som reglerar byggprodukter som kommer i kontakt med dricksvatten. WRAS-godkännande är inget lagstadgat krav för dricksvattenprodukter som säljs i UK men uppfattas ofta som det av tillverkarna. Syftet med WRAS är att förhindra vattenläckage och förorening av vatten.

Metalliska material

WRAS godkännande kan utfärdas för metalliska material utan genomförd provning. Ytbehandlade produkter behöver inte heller genomgå migrationsundersökningar.

²¹ <http://www.sante.gouv.fr/materiaux-entrant-en-contact-avec-l-eau-destinee-a-la-consommation-humaine.html>

²² <https://www.wras.co.uk/>

Plastmaterial

Systemet består av två delar: hygieniska tester och mekanisk provning. Hygieniska tester utförs i enlighet med British Standard 6920, vilken består av fem individuella tester. Syftet är att säkerställa att produkten inte har negativ påverkan på dricksvattnet i form av lukt eller smak, att skadliga ämnen lakar ut samt att tillväxten av mikroorganismer inte främjas. Migrationsprovning utförs i både varmt och kallt vatten. När de hygieniska testerna slutförts och produkten blivit godkänd kan den mekaniska provningen påbörjas.

Efter att hygieniska tester och mekanisk provning är avklarad sänds resultaten till Test och Assessment Group (TAG) för granskning. TAG sammanträder vid schemalagda datum under hela året för att granska lämnade uppgifter. Vid översyn och acceptans utfärdas WRAS-godkännande som är giltigt i fem år. Godkända system och material är listade på www.wras.co.uk/directory.

Produkter (blandade material)

Ingen ytterligare bedömning krävs för de ingående komponenter som består av WRAS godkända material.

5.5 Nederländerna

Metalliska- och plastmaterial: ATA – Attestation of Toxicological Aspects²³

Den så kallade ”ATA by Kiwa”-deklarationen, erkänd av nederländska myndigheter, visar att en produkt klarar kraven inom ”Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening”. Detta är ett regelverk som specificerar toxikologiska, organoleptiska och mikrobiologiska krav på material.

Metaller

Nederländerna har valt att tillämpa 4MS-positivlista, vilket innebär att samtliga material som finns på listan är godkända för användning. Noterbart är att man exkluderat kraven på korttidsprovning gällande blyavgång (EN 16057) samt provning av ytbehandlade produkter (EN 16058) som finns inkluderade i 4MS: ”Procedure for the Acceptance (Part A)”.

Plastmaterial

Systemet består av en positivlista (4MS) för polymerer, färgämnen och pigment. Ingående ämnen kontrolleras och utvärderas mot positivlistan. Om det inte finns några avvikelser från listan går man vidare och testar man materialet enligt önskade parametrar. Har man avvikande ämnen rådfrågas toxikologiska experter (W4) och frågan utvärderas och godkänns av en kommitté av experter (CvD).

Migrationsprovning utförs enligt EN 12873. Produktspecifika parametrar testas samt kontroll av lukt, smak och TOC.

Produkter (blandade material)

Det finns i dagsläget inget tydligt system hur utvärdering av produkter bestående av olika material ska utföras trots att lagstiftningen uppger att

²³ <http://services.kiwa.com/utilities/kiwa-water-mark>

samtliga produkter i kontakt med dricksvatten skall kontrolleras. ATA befinner sig i en övergångsperiod där äldre kriterier används vid denna typ av utvärderingar.

5.6 Danmark

Metalliska- och plastmaterial: GDV – Godkendt til drikkevand²⁴

Alla produkter som marknadsförs och säljs i Danmark i syfte att användas i kontakt med dricksvatten måste vara godkända och märkta. Ackrediterade tester krävs och utländska godkännanden gäller inte i Danmark. Systemet är nytt och infördes i Danmark 2014. Det har varit och är fortfarande stora svårigheter med införandet av systemet i Danmark, och det är i dagsläget oklart om systemet ska införas helt och exakt på vilket sätt.

Metalliska material

För material innehållande bly, kadmium eller nickel används migrationstest NKB4. De komponenter som är nickelpläterade kan även testas enligt EN 16058. Kopparrör och rör av varmförzinkat stål behöver inte godkännas och märkas. Rostfritt 1.4000–1.4999 behöver inte testas men ska gå igenom en godkännandeprocess. Om produkten är förkromad eller förnicklad ska den testas för nickel enligt DS/EN 16058.

Plastmaterial

Produkter eller komponenter som består av plast/elastomerer ska genomgå en toxikologisk bedömning. Därefter upprättas ett lämpligt testprogram och en utvärdering av testresultaten görs. Migrering testas enligt EN 12873 samt lukt och smak enligt EN 1420-1.

Produkter (blandade material)

För kranar och blandare används NKB4 alternativt EN 16058 för de metalliska delarna och EN 12873 och EN 1420-1 för organiska delar.

5.7 USA

Metalliska- och plastmaterial: NSF/ANSI 61²⁵

Produkter för vattenrening och -distribution som tillverkas och säljs i USA måste uppfylla kraven i NSF/ANSI 61. Standarden specificerar både testmetoder och bedömningskriterier för en mängd olika typer av produkter och material och när en produkt klarat de tester som krävs blir den godkänd och får säljas.

5.8 Canada

I Kanada rekommenderar hälsomyndigheten Health Canada att konsumenter (va-organisationer, byggherrar, hushåll) använder sig av certifierade

²⁴ <http://www.godkendttildrikkevand.dk/>

²⁵ <http://www.nsf.org/services/by-industry/water-wastewater/municipal-water-treatment/nsf-ansi-standard-61/>

produkter som är testade av ett ackrediterat laboratorium enligt NSF/ANSI-standarder.

5.9 Australien

Metalliska- och plastmaterial: WaterMark²⁶

Watermark-certifiering krävs för produkter som säljs och används i vattenförsörjningssystemet i Australien, Malaysia och Nya Zeeland. Materialen testas med avseende på material säkerhet, prestanda och strukturell integritet testning till AS/NZS 4130 (PE-rör för tryckapplikationer) och AS / NZS 4129 (beslag för PE-rör för tryckapplikationer) standarder.

Watermark certifieringssystem är ett obligatoriskt certifieringssystem för VVS-produkter för att säkerställa att material och produkter är lämpliga för ändamålet och på lämpligt sätt godkänns för användning på VVS-installationer.

Material och produkter certifieras genom Watermark Certification Scheme och sammanställs i en produkt databas.

För att erhålla WaterMark-godkännande krävs:

- att produkten testas hos ett ackrediterat laboratorium;
- att produkten testas enligt en godkänd specifikation (antingen en relevant befintlig standard eller en godkänd Watermark teknisk specifikation);
- att produkten tillverkas i enlighet med ett kvalitetssäkringsprogram; och
- att produkten har en garanti.

Certifierade material och produkter kan identifieras av Watermark-märket som visas på materialet eller produkten.

5.10 Kinesiska godkännanden

Tillverkare som vill sälja sina produkter i Kina måste få ett godkännande från kinesiska hälsoministeriet. Detaljerna kring godkännandeprocessen är inte publika men generellt ingår följande delar som måste skickas in av leverantören:

- Lista över delar som är i kontakt med vattnet;
- Utformning;
- Litteratur;
- Produktinformation; och
- Testdata eller andra godkännanden, till exempel certifiering

Produkten måste genomgå tester som kan involvera både hygieniska tester och funktionskrav. Pass/fail-kriteriet och specifika testmetoder publiceras inte och är inte allmänt tillgängliga. Testerna utförs av ett godkänt testlab i Kina. Testdata och annan information skickas till en expertkommitté som utfärdar rekommendationer för godkännande. Tiden för att få igenom ett godkännande varierar.

²⁶ <http://www.abcb.gov.au/product-certification/watermark>

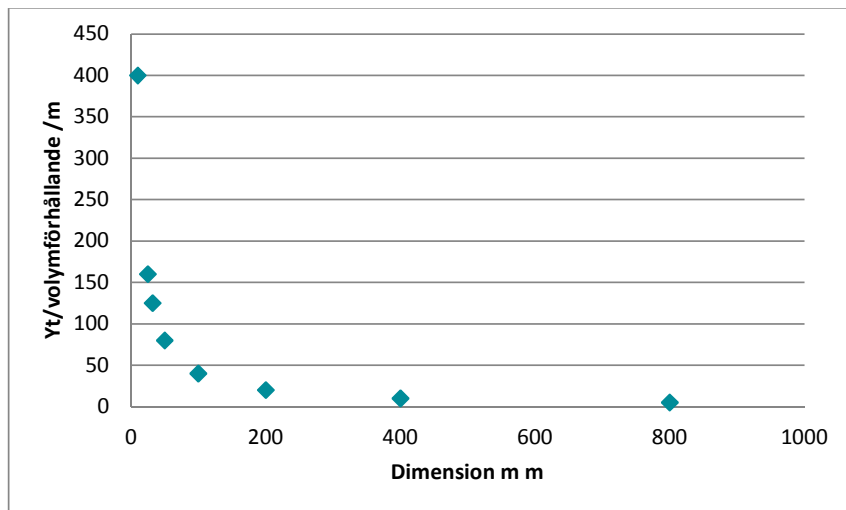
6 Vad har vi att förhålla oss till?

6.1 Olika delar av distributionssystemet

Inom VA-verksamheten finns installationer i en lång rad applikationer med mycket skiftande förutsättningar ur såväl vattenkvalitetsmässig, som hydraulisk synvinkel. Råvattnets kvalitet är inte sällan mycket olik dricksvattnets och under beredningen förändras kvaliteten stegvis när olika processteg tillämpas. Under distribution förändras också vattnets kvalitet till följd av korrosion och mikrobiologisk aktivitet. Som en ytterligare komplicerande faktor kan installationernas successionsordning också påverka bland annat korrosionsförutsättningarna. Detta innebär att de krav som bör ställas på materialet varierar stort från applikation till applikation och installationens placering i helheten blir en viktig faktor vid valet av lämpligt material.

Begreppet material i kontakt med dricksvatten måste således vidgas till att omfatta också de andra vattenkvaliteter som förekommer före och under dricksvattenberedningen.

Ytterligare faktorer som måste beaktas är vattnets uppehållstid i olika installationer och yt-/volymförhållanden. Ju längre tid vattnet är i kontakt med materialet, desto större är möjligheten till ömsesidig påverkan föreligger. Om ytan är stor i förhållande till volymen ökar också risken för påverkan. I figur 6-1 visas teoretiska beräkningar av yt-/volymförhållandet som funktion av ett rörs diameter.



Figur 6-1 Teoretisk beräkning av yt-/volymförhållandet som funktion av ett rörs diameter.

6.1.1 Råvattensystem

I råvattensystemen ska ett råvatten, ibland med varierande kvalitet, transporteras till vattenverket och i detta system är följande installationstyper av intresse:

- Brunnar
- Intagsanordningar

- Pumpar
- Reservoarer
- Rörledningar
- Silar
- Ventiler och kranar

6.1.2 Dricksvattenberedning

Dricksvattenberedningen innefattar mer eller mindre komplicerade processer av fysikalisk, kemisk och mikrobiologisk natur som syftar till att rena vattnet och anpassa dess kvalitet för distribution och konsumtion. Inom dricksvattenberedningen förekommer:

- Bassänger (flockbildning, sedimentation, pH-justering, etc.)
- Berednings-, blandnings- och reaktionskärl
- Dricksvattenreservoarer
- Filter (snabbfilter, långsamfilter, direktfällning, biologiska reaktorer, etc.)
- Kemikalietankar
- Omrörare
- Pumpar
- Reaktorer (UV, membran, tillverkning av desinfektionskemikalier)
- Rörledningar
- Ventiler och kranar

Speciellt för kemikalietankar och beredning av processkemikalier kan mycket speciella krav behöva ställas avseende materialens egenskaper, men som tidigare påpekades varierar också vattenkvaliteten från rå- till dricksvatten stegvis över beredningen, vilket gör att olika krav på installationer kan behöva ställas beroende på var i processen installationen ska göras.

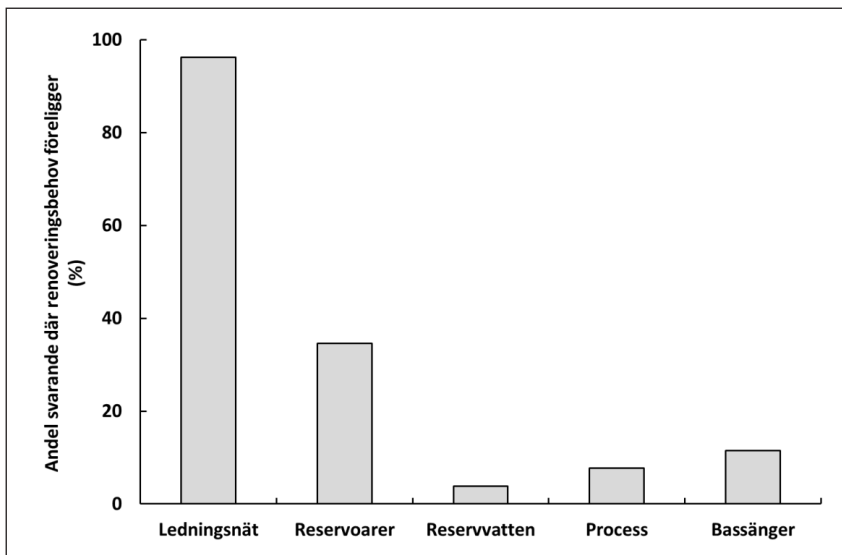
6.1.3 Distributionsnät

Distributionsnät för dricksvatten är stora och komplicerade installationer, ofta överdimensionerade med långa uppehållstider och där kemiska och mikrobiologiska processer kan ske, delvis utan kontroll. Det är därför av största vikt att material för dessa installationer väljs omsorgsfullt och att dricksvattenkvaliteten avstäms i förhållande till dessa material så att dricksvattnet är tjänligt när det når konsumenterna. I dessa system förekommer:

- Konsumentinstallationer
- Lokal desinfektion (UV-behandling, klordosering, etc.)
- Pumpar
- Reservoarer
- Rörledningar
- Ventiler och kranar

6.1.4 Renoveringsbehov i relation till enkätundersökningen

I enkätundersökningen som genomfördes på initiativ från Svenskt Vatten framkom att renoveringsbehovet är större inom vissa delar av dricksvattensystemen än inom andra. I figur 6-2 visas detta tydligt, där speciellt de markförlagda distributionssystemen anses i stort behov av upprustning. Många upplever också att reservoarerna kräver renovering.



Figur 6-2 Aktuell renoveringsbehov. Andel svarande där behovet angetts.

6.2 Materialtyper

Idag används en mycket stor grupp material för olika applikationer i kontakt med dricksvatten. Detta är en omständighet som komplicerat arbetet med att optimera dricksvattnets kvalitet för att motverka korrosion, eftersom olika material uppvisar olika korrosionsegenskaper i relation till vattnets kvalitet. I Svenskt Vattens publikation U9, "Dricksvattenteknik 4", kapitel 12 redovisas dessa frågeställningar utförligt.

Sannolikt kommer ändå antalet materialtyper frekvent att öka, vilket innebär att överväganden kring materialens egenskaper inte minst i relation till korrosion och nedbrytning blir en central frågeställning vid val av material i kontakt med dricksvatten, vid sidan av exempelvis mekaniska egenskaper och installerbarhet.

Nedan listas material som idag används. Listan är med säkerhet inte komplett.

6.2.1 Metalliska material

- Gjutjärn
- Segjärn
- Stål
- Rostfritt stål
- Koppar
- Mässing
- Brons

6.2.2 Keramiska material

- Betong
- Cement
- Kakel
- Glas

6.2.3 Plastmaterial (organiska polymerer)

- PE (polyeten)
- PVC (polyvinylklorid)
- GAP (glasfiberarmerad plast)
- PP (polypropylen)
- Polyuretan
- Plexiglas
- Specialplaster, såsom teflon och PVDF (polyvinyldifluorid)
- POM (polyoximetylen)

6.2.4 Naturmaterial

- Gummi
- Trä

6.2.5 Färger och fogmaterial

- Enkomponent
- Två- och flerkomponent

6.3 Krav på material

Den kravprofil som bör ställas upp för ett material i relation till den aktuella applikationen är alltså mycket omfattande. Hänsyn måste tas såväl till den aktuella miljön där vattenkvaliteten är en viktig parameter, som till hur den tekniska lösningen ser ut och de speciella förutsättningar som råder avseende exempelvis hydraulik och mekaniska funktioner. Andra krav såsom miljökrav, estetiska krav och eventuell livscykelanalys tillkommer också, liksom självfallet ekonomiska överväganden och installationens utbytbarhet. En fritt monterad inomhusinstallation är som regel lättare att byta än exempelvis en markförlagd.

Möjligen kan ett underlag för en generell kravprofil sammanfattas enligt nedan.

6.3.1 Tekniska krav

- *Livslängd*
- *Hållfasthet* – finns det speciella krav på hållfasthet för den aktuella applikationen, såsom, tryck, vibrationer, stora belastningar etc.?
- *Kemiska egenskaper* – är miljön sådan att installationen blir utsatt för extrema förutsättningar avseende exempelvis korrosion eller mikrobiologisk aktivitet
- *Successionsordning* – kan anslutande material påverka det aktuella exempelvis dess korrosionsegenskaper?
- *Installerbarhet* – Finns det särskilda krav i samband med installation?

6.3.2 Hygieniska krav

- *Mikrobiologiska* – Materialet får inte vara mikrobiologiskt nedbrytbart och därmed ge bidrag till förhöjd mikrobiologisk aktivitet. Materialet får heller inte vara toxiskt.

- *Fysikaliska och kemiska* – Material i kontakt med dricksvatten ska ha god motståndskraft mot korrosion och får inte genom nedbrytning eller migration ge bidrag av kemiska ämnen eller partiklar till vattnet i större omfattning än vad som kan anses vara nödvändigt för att tillgodose ändamålet med användningen. Material ska generellt väljas så, att varje enskilt bidrag av kemiska ämnen eller partiklar inte är större än att dricksvattnet är tjänligt enligt Livsmedelsverkets föreskrifter när det når brukaren. Detta innebär också att material inte får ge bidrag av ämnen som inte anges i Livsmedelsverkets föreskrifter, men som kan vara skadliga för människors hälsa. Material får heller inte innehålla ämnen som finns upptagna på begränsningslistan enligt REACH.

6.3.3 Andra krav

- *Ekonomi*
- *Estetik*
- *Livscykelanalys*
- *Typ av installation* – Nyinstallation eller renovering

7 Hur välja lämpliga system för bedömning av material

Huruvida en standard eller ett godkännande lämpar sig för att bedöma ett material kan vara svårt att avgöra. Det finns en mängd olika sätt att testa och bedöma produkter och material.

Generellt gäller att en testmetod är lämplig om den återspeglar de reaktioner som sker i verkligheten. För att ett test ska göra detta bör följande kriterier vara uppfyllda:

- Testvattnet bör motsvara det vatten som produkten avses komma i kontakt med under användning, med avseende på pH, temperatur, halten av olika salter som till exempel klorider, hårdhet, etc.
- Testtiden bör vara tillräckligt lång för att återspegla vad som sker under kontinuerlig användning. För metalliska material handlar det om ett par månader eller ännu längre tid.
- När en produkts ingående ämnen godkänns enligt en positivlista tas inte hänsyn till eventuella "cocktaileffekter" eller nedbrytningsprodukter.
- Om materialtester utförs bör en bedömning göras av hur produktens utformning kan påverka urlakningen. Ett exempel är om ytbeläggningar läggs på den färdiga produkten, om yt-/volym-förhållande är annorlunda mot för vid testerna eller om produkten används på ett sådant sätt att vatten kan bli stående under långa perioder innan det konsumeras.
- Det är viktigt att skilja på testmetoder och bedömningskriterier. Att utföra ett test ger endast ett resultat, detta resultat måste sedan jämföras med något vetenskapligt underbyggt gränsvärde.

Inom projektet har en matris tagits fram, där de relevanta standarder som presenteras i rapporten listas tillsammans med information om vad gäller typ av material som avses, vattenkvalitet, testtid med mera. Ett förslag har också framtagits på hur ett enkelt webbaserat verktyg kan utformas, där matrisens parametrar tillgängliggörs på ett användarvänligt sätt. Matrisen återfinns och förklaras i bilaga 2 och en beskrivning av hur det webbaserade verktyget kan se ut redovisas nedan.

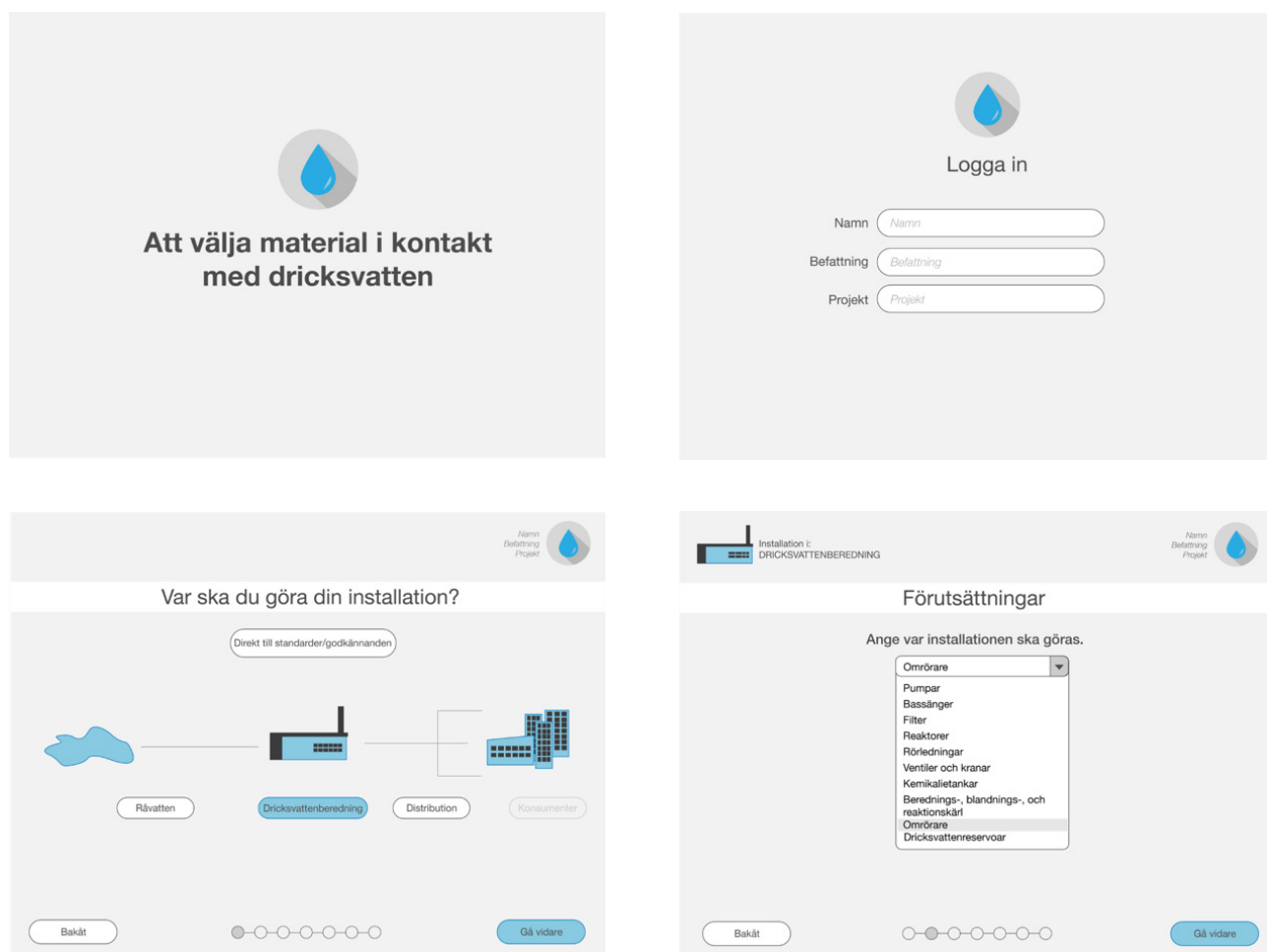
7.1 Enkel webbaserad vägledning

Inom projektet har ett förslag tagits fram på hur en webbaserad tjänst kan vara utformad. I arbetet har synpunkter från ett representativt urval av svenska dricksvattenleverantörer beaktats. Som underlag utnyttjas såväl utländska nationella riktlinjer, standarder och godkännanden, som de erfarenheter som finns hos dricksvattenleverantörerna och det arbetssätt som utnyttjas i några svenska kommuner. Som förslag administreras tjänsten av lämplig organisation, utsedd av och som har nära kontakter med Svenskt Vatten, och uppdatering sker minst två gånger per år.

I figur 7-1 visas en schematisk genomgång av hur den webbaserade tjänsten kan byggas upp.

Efter en inledande inloggning, där användaren måste ha behörighet för att nyttja systemet, görs en stegvis genomgång om var installationen ska göra och vilka förutsättningar som råder. De krav som gäller är antingen generella eller specificeras för respektive tillämpning och med dessa data som underlag görs en automatisk sökning i databasen efter tillgängliga riktlinjer, standarder eller godkännanden, vilka sammanfattas i sökresultatet, men här finns också länkar till hur man erhåller originalhandlingen. Även erfarenheter från svenska dricksvattenleverantörer presenteras här. Som ett resultat av sökningen erhålls ett sammanfattande formulär som har en form som passar att bifogas en anbudsförfrågan.

Figur 7-1 Schematisk beskrivning av webbaserad vägledning vid val av material i kontakt med dricksvatten.



krävs en administratör som regelbundet uppdaterar databasen och som hanterar verktyget.

Om verktyget, vilket vore önskvärt, också ska innehålla de olika dricksvattenleverantörernas erfarenheter, krävs inte bara att dessa sammanfattas och värderas, utan också att en dialog förs så att erfarenheterna tillgängliggörs.

Boverket har, enligt den statliga dricksvattenutredningen, myndighetsansvaret för såväl vattenverk som distributionsanläggningar och har i oktober 2015 fått i uppdrag av regeringen att ta fram en strategi för att förbättra samordningen och information omkring frågor kopplade till material i kontakt med dricksvatten.²⁷ Svenskt Vatten i egenskap av branschorganisation företräder dricksvattenproducenternas intressen, och ett samarbete dessa organisationer emellan kring det webbaserade verktyget skulle sannolikt vara fruktbart.

²⁷ <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/10/ny-strategi-ska-ge-renare-vatten>

8 Vad återstår? Förslag på fortsatt arbete

8.1 *Plastmaterial*

Till skillnad från metalliska konstruktionsmaterial, där korrosion och urlakning är mycket väl studerade, utgör gruppen plastmaterial ett än så länge relativt outforskat område. Enskilda ingående ämnen kan bedömas med hjälp av exempelvis REACH-listan och urlakning från färdiga produkter har i viss mån studerats, men ännu kvarstår många frågetecken. Bland annat följande områden bör undersökas vidare:

- Vid tillverkning av plastmaterial utnyttjas hög temperatur och hög tryck och en produkt erhålls där de enskilda beståndsdelarna har reagerat kemiskt med varandra så att nya ämnen producerats. Dessa ämnens egenskaper kan mycket väl skilja sig från utgångsmaterialen ur såväl kemisk som toxikologisk synvinkel.
- Den färdiga produkten kommer under sin användning att påverkas såväl kemiskt som mikrobiologiskt så att dess egenskaper förändras och under nedbrytningen kan nya produkter bildas med olika kemiska och toxikologiska egenskaper som också kan tillföras vattnet.
- Av intresse är också i vad mån materialet är genomsläppligt för i marken förekommande ämnen, vilka om de når dricksvattnet kan förorena detta. Studier har visat att så är fallet för vissa plastmaterial, men även här återstår betydande arbete innan området är klarlagt.

8.2 *Möjliga internationella samarbeten*

Under arbetet med denna rapport har ett antal internationella kontakter tagits:

- Ceocorr, en internationell organisation för kunskapsutbyte rörande korrosionsfrågor för rörsystem, hade sin konferens i Stockholm i juni 2015 där över hundra experter inom området samlades. Under konferensen hölls diskussioner med kommission 1 (Internal corrosion in pipe systems) från Ceocor och dess ordförande om att kunna i sen höst delta i deras arbetsmöte i Bryssel och diskutera den framtagna vägledningen, med bland annat representanter från DVGW.
- Diskussioner togs även under Ceocor med SVGW från Schweiz om deras aktuella arbete som liknar vårt angreppssätt. Ett öppet dokument kommer att publiceras i slutet av året (enbart tyska). Det finns möjlighet att träffa SVGW för diskussion om hur vi kan nyttja varandras arbete.
- Swerea KIMAB håller kontakt med 4MS-gruppen. System för bedömning av material (och i viss mån produkter) har implementerats/håller på att implementeras i ett antal länder i Europa.
- Inom projektet MAID (Material and product innovation through knowledge based standardisation...) har ett nordiskt samarbete påbörjats för att se över bland annat testmetoder och standarder gällande material och

produkter i kontakt med dricksvatten. Swerea KIMAB ingår i projektets styrgrupp. Input från MAID har använts i detta arbete.

Vid Svenskt Vattens vattenstämma i Sundsvall framfördes också önskemål om att översätta vårt arbete till engelska för att nå ut internationellt. Det är viktigt i så fall att fundera på vilka fördelar som kan finnas för de svenska vattenproducenterna att studien når ut internationellt. En uppenbar fördel är att det visar sig finnas ett antal liknande initiativ i Europa, vilket kan leda till ett samarbete med andra länder där varandras resultat kunde användas med stora fördelar för kvalitén på slutprodukten.

Bilaga 1. Kort beskrivning av de mest relevanta standarderna

De godkännandesystem och standarder som är sammanfattade i denna rapport redovisas i Tabell 1 och beskrivs kort därefter.

Tabell 1 De olika standarder presenterade i rapporten med deras relation till de olika godkännandesystem

Godkännandesystem	4MS				Danmark	Australien	USA/ Kanada	Kina
	Tyskland	UK	Frankrike	Holland				
Standard								
BS 6920		X						
SS-EN 16421:2014	X	X		X				
DVGW Datasheet W270	X							
GB/T 17219								X
SS-EN 14944-3								
DIN 50930-6	X							
DIN EN 806								
NSF/ANSI 61							X	
NSF/ANSI 372							X	
EN 15664	X							
AS/NZ 4020						X		
SIS CEN/TR 16364								
SS-EN ISO 8795								
SS-EN 1186								
SS-EN ISO 1452								
SS-EN 12873	X							
NKB4					X			
SS-EN 13618:2011						X		
NSF/ANSI 14							X	
XP P 41250			X					
DVGW W 347:2006-05	X							

Observera att de standarder som redovisas här endast gäller hygieniska krav. Fler standarder och tester kan vara inkluderade i ett godkännandesystem, till exempel med avseende på materialegenskaper, hållfasthet, etc. Dessa tester har inte tagits upp här.

BS 6920

Namn: Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of the water.

Används i: Storbritannien

Testet följer samma procedur som AS/NZ 4020. För utvärdering av mikrobiologisk påverkan, se SS-EN 16421:2014.

SS-EN 16421:2014

Namn: Vattenförsörjning - Materials påverkan på dricksvatten – Bidrag till mikrobiell tillväxt.

Används i:

Syftet med standarden är att beskriva tre olika metoder att testa förmågan hos icke-metalliska material att främja tillväxten av mikroorganismer i dricksvatten. Metoden går ut på att en naturlig blandning av akvatiska mikroorganismer tillsätts. Denna blandning består av en mängd stammar som är välanpassade för att växa till i dricksvatten. Resultaten från dessa tester har visat sig korrelera väl med påväxten i verkligheten.

Efter exponering utvärderas materialets påverkan på den mikrobiella tillväxten på något av följande sätt:

- a) Mäter "biomass production potential" genom att mäta förändringen i ATP-koncentration (ATP = ett ko-enzym som finns i celler). Detta är ursprungligen en nederländsk metod.
- b) Mäter volymen biofilm. Ursprungligen en tysk metod publicerad som DVGW W270 (se sid. XX). Standarden anger också gränsvärden och används för certifiering av produkter.
- c) Använder minskningen av löst syre i vattnet som ett mått på den biologiska aktiviteten. Ursprungligen en brittisk standard publicerad som BS 6920, del 2.4. Används för materialgodkännanden och anger gränsvärden.

DVGW Datasheet W270

Namn: The growth of microorganisms on materials intended for use in drinking water systems - examination and assessment

Används i: Tyskland

En teknisk förordning från DVGW som beskriver en metod för att bestämma mikrobiell påväxt på material som kommer i kontakt med dricksvatten. Yttillväxten utgör volymen av mikroorganismer som växer på ytan och kan skrapas av materialytan. Högsta tillåtna volym tillväxt är 0.1 ml/800 cm². Material som klarar detta gränsvärde anses vara lämpligt ur mikrobiologisk synpunkt för användning i kontakt med dricksvatten.

För särskilda komponenter som är gjorda utgör liten del av den totala ytan, till exempel små tätningar och packningar, kan högre gränsvärden gälla, till exempel 0.3 eller 0.5 ml/800 cm². Detta på grund av att det är svårt att hitta lämpliga material för dessa applikationer som klarar de högre kraven. Dessutom anses dessa material användas i så liten utsträckning att deras påverkan på vattenkvaliteten är relativt obetydlig.

Kort beskrivning av processen:

Efter sköljning och desinficering placeras de material som skall testas i en behållare genom vilken dricksvatten strömmar. Med vissa intervaller avlägsnas proverna och påväxten avlägsnas och samlas upp. Efter att vattnet har droppat av och massan centrifugerats bestäms volymen och tillväxten beräknas.

För att bekräfta proceduren används referensmaterial med känd mikrobiologisk påverkan även i testet. Både en positiv kontroll som leder till tillväxt och en negativ kontroll utan tillväxt används.

GB/T 17219

Namn: Standard for Safety Evaluation of Equipment and Protective Mater

Används i: Kina

Produkttest

Produkten rengörs med rinnande kranvatten under 30 minuter. Sedan fylls den med destillerat vatten som behandlats för att få följande egenskaper:

- pH = 8
- Fritt klor = 2 mg/L
- Hårdhet = 100 mg/L

Produkten förseglas under 24 timmar i rumstemperatur

Sedan analyseras vattnet för följande parametrar: färg, turbiditet, lukt, synliga substanser, järn, mangan, koppar, zink, fenoler, arsenik, kvicksilver, kadmium, krom-VI, bly, avdunstningsrest, COD, silver, pH, fluorid, nitrat, kloroform, tetraklormetan, benzapyrene.

Färgtest

Färgen mälas enligt instruktion på glaskuponger (70x120 mm) som sänks ned i vatten (50 cm²/L).

Testvattnet består av destillerat vatten som behandlats för att få följande egenskaper:

- pH = 8
- Fritt klor = 2 mg/L
- Hårdhet = 100 mg/L

Vattnet byts efter 1, 3, 5, 10, 20 och 30 dagar, samtliga vattenprover analyseras för färg, turbiditet, lukt, synliga substanser, järn, mangan, koppar, zink, fenoler, arsenik, kvicksilver, kadmium, krom-VI, bly, avdunstningsrest, COD, silver, pH, fluorid, nitrat, kloroform, tetraklormetan, benzapyrene.

Analysresultaten från dag 30 används för toxikologisk bedömning

Toxikologisk bedömning av substanser

Om gränsvärden saknas för substanser görs en toxikologisk bedömning av de substanser som lakar ut.

Toxikologiskt test

Om koncentrationen av substansen < 10 µg/L

- Genmutationstest: Ames test, två test som båda ska vara negativa

Om koncentrationen av substansen är 10–50 µg/L

- 90-dagars oralt toxicitetstest på råttor (säkerhetskoefficient = 1 000)

Om koncentrationen är 50–1 000 µg/L

- Teratogenicitetstest på råttor, substansen förbjuds om resultatet är maskulint

Om koncentrationen av substansen > 1 000 µg/L

- Kroniskt toxicitetstest på råttor

SS EN 14944 - 3

Namn: Vattenförsörjning – Cementproduktens påverkan på dricksvatten
– Provningsmetoder Del 3: Migrering av ämnen från fabriksstillverkade cementprodukter

Används i:

Produkten fylls med – alternativt nedsänks fullständigt i – syntetiskt testvatten av följande kvalitet:

- pH 7,0
- Hårdhet 100 mg CaCO₃/L
- Alkalinitet 122 mg HCO₃/L
- 10 mg SiO₂/L

För testvatten med klorider tillsätts även natriumhypoklorit så att fritt klor = 1,0 mg Cl₂/L

Testet kan utföras i rumstemperatur eller i högre temperatur.

Provbitarna konditioneras före själva provningen under 7 dygn, vattnet byts varje vardag. Därefter exponeras proverna 3 x 72 timmar. Efter varje 72 timmesperiod analyseras vattnet och testvattnet byts ut. SS EN 14944 – 3 specificerar inte vilka ämnen som ska analyseras efter exponering.

DIN 50930-6

Namn: Corrosion of metals – Corrosion of metallic materials under corrosion load by water inside of pipes, tanks and apparatus - Part 6: Evaluation process and requirements regarding the hygienic suitability in contact with drinking water

Används i:

Standarden avser att bedöma förändringarna hos metalliska material genom korrosion. Standarden bedömer inte förändringar i kvaliteten på dricksvattnet på grund av kontakt med metalliska material. Exponeringsmetoden är samma som EN 15664.

DIN EN 806

Namn: Vattenförsörjning – Tappvattensystem för dricksvatten

Används i:

- Del 1: Allmänt
- Del 2: Utformning
- Del 3: Tappvattenrör - Förenklad metod
- Del 4: Installation
- Del 5: Drift och underhåll

Standardens syfte är att säkerställa:

- Att föroreningsnivåer hålls på en miniminivå
- Att inte oönskat ljud uppstår
- Att trycket är tillräckligt
- Att vattenkvalitén inte försämras
- Att kemiska, mikrobiologiska och fysikaliska parametrar är godkända vid tappstället

Under avsnittet selection of materials (del 2):

” The designer shall consider any practical experience gained with regard to the particular water supplied. If no experience is available, the designer shall contact the water supplier in order to obtain water analysis data permitting assessment. The necessary water analysis data and the methods of assessment are described in prEN 12502. The water supplier should be

additionally consulted with regard to his experiences with the use of certain materials and whether changes in the supply conditions or water composition are to be expected.”

Standarden innehåller en lista på accepterade material men denna är ”icke-komplett”. Listan är indelad i följande undergrupper:

- Copper and copper alloys
- Ferrous materials
- Hot-dip galvanized steel and malleable iron
- Stainless steel
- Ductile cast iron
- Plastics materials for cold water systems
- Plastics materials for hot and cold water systems

Det framgår inte om rekommendationerna tar hänsyn till hälsoaspekter men korrosionsaspekter beaktas. Bland annat krävs att avzinkningshärdig mässing används där det lokala vattnet är känt för att kunna orsaka avzinkning.

NSF/ANSI 61

Namn: Drinking Water System Components – Health Effects

Används i: USA

NSF/ANSI är ett amerikanskt produktgodkännande som vars syfte är att säkerställa att kemiska ämnen inte tillförs vattnet från produkten. Alla produkter i dricksvattensystemet måste testas enligt detta. Man testar produkter och inte material.

För kranar och andra metalliska produkter gäller följande testmetod: Förfarandet utförs under tre veckor. Vatten ska bytas varannan timme under dagtid, med en 16 timmars stagnation över natten. Vattenprover tas efter 16 timmars stagnation på morgonen; tre vattenprover samlas varje vecka. Metallhalterna presenteras som normaliserade statistiska värden, vilka skall jämföras med gränsvärden för dricksvatten. Testvattnet är representativt för amerikanska förhållanden men inte för svenska på grund av en högre klorhalt.

Tabell 2 Beskrivning av etstvattnet i NSF/ANSI 61

pH	8,0 ± 0,5
Alkalinity (mg HCO ₃ /L)	610
Cl ₂ (mg/L)	2,0

Det finns många olika exponeringsscheman beroende på hur produkten avses användas. Man testar vid rumstemperatur eller förhöjd temperatur (varmvattenapplikationer). Exponeringen kan ske under kort tid (24 h) eller lång (90 dygn). I de flesta exponeringsschema ska vatten bytas ca var 24:e timme. Vatten som analyseras ska ha varit i kontakt med materialet 24 h.

Standarden innehåller en lista på olika materialtyper och vilka ämnen som måste analyseras. I tabell 3 ges ett utdrag ur listan, som exempel.

Tabell 3 Exempel på lista av ämnen att analysera tagen ur NSF/ANSI 61

Material type	Required analyses
polyvinyl chloride (PVC) and chlorinated polyvinyl chloride (CPVC)	regulated metals ² , phenolics ¹ , VOCs, tin ⁴ , antimony ⁵ , residual vinyl chloride monomer (RVCM) ⁶
polyvinyl chloride (flexible)	VOCs, regulated metals ² , phenolics (by GC/MS base/acid scan) ¹ , phthalates ⁷ , RVCM ⁶ , tin ⁴ , zinc ⁸
Joining and sealing materials	
chloroprene	GC/MS, VOC and 2-chloro-1,3-butadiene
ethylene-propylene-diene monomer (EPDM)	GC/MS ¹ , VOCs, phenolics (by GC/MS base/acid scan) ¹ , phthalates ⁷ , PNAs ¹ , Nitrosamines ¹³
fluoroelastomer	GC/MS ¹ , VOCs, phthalates ⁷
isoprene	GC/MS ¹ , VOCs, phenolics (by GC/MS base/acid scan) ¹ , phthalates ⁷ , PNAs ¹ , isoprene monomer
neoprene	GC/MS ¹ , VOCs, phenolics (by GC/MS base/acid scan) ¹ , phthalates ⁷ , PNAs ¹ , chloroprene, Nitrosamines ¹³
nitrile-butadiene rubber (NBR, BUNA-N)	GC/MS ¹ , VOCs, phenolics (by GC/MS base/acid scan) ¹ , phthalates ⁷ , PNAs ¹ , 1,3-butadiene, acrylonitrile, Nitrosamines ¹³

Standarden finns publicerad online: http://www.nsf.org/newsroom_pdf/NSF_61-13_-_watermarked.pdf

NSF/ANSI 372

Namn: Drinking water system components – Lead content

Används i: USA/Kanada

De delar i NSF/ANSI 61 som behandlar utvärdering av blyinnehåll har flyttats till NSF/ANSI 372. Principiellt innebär detta att en produkt inte får innehålla mer än 0,25 vikt% bly, räknat på det viktade medelvärdet av kontaktytan.

EN 15664

Namn: Vattenförsörjning – Påverkan av metaller på dricksvatten avsett för mänsklig konsumtion – Dynamisk testrigg för uppskattning av metallavgivning

Används i: Tyskland, Sverige, m.fl.

Riggtest utförs för att bestämma den långsiktiga urlakningen av ämnen från metalliska material i kontakt med dricksvatten. Produkterna monteras i en testrigg och vatten får flöda i enlighet med ett förutbestämt flödesschema för flöde och stagnation, i syfte att simulera situationen i ett hushåll. Vattnet återcirkuleras inte.

Syftet med testet är att bedöma långtidseffekten hos ett material i olika vattenkompositioner, att jämföra material eller för att utvärdera effekterna av lokala vatten på ett material. Tre typer av vatten definieras, och för att godkänna en ny kategori av material, bör alla tre typer av vatten testas se Tabell 4.

Tabell 4 Beskrivning av de tre testvatten använda i det europeiska riggprovet enligt EN 15664

	Test water 1 Very hard, neutral	Test water 2 Soft, weekly acidic	Test water 3 Soft, alkaline
pH	7,1–7,5	6,7–7,1	8,0–8,4
Alkalinity (mg HCO ₃ ⁻ /L)	> 305	30,5–79,3	42,7–79,3
CT + SO ₄ ²⁻ (mmol/L)	> 3	-	-
Oxygen	> 70 % saturation	> 70 % saturation	> 70 % saturation
TOC (mg/L)	> 1,5	-	-

Vattenprover analyseras efter fyra timmars stagnation varje vecka och analyserades med avseende på metallinnehåll. Resultaten presenteras som metallkoncentration som funktion av drifttid och stagnationstid. Testet ska utföras under minst 26 veckor. Omräkningsfaktorer används beroende på i vilka applikationer materialet ska användas eftersom olika produkter har olika påverkan. Utlakningen från materialet för motsvara maximalt 50 % av gränsvärdet för metallen i dricksvattendirektivet.

Endast material kan testas, inte produkter.

AS/NZS 4020

Namn: Testing of products for use in contact with drinking water

Används i: Australien, Nya Zeeland

Standarden är utformad för att testa produkter som kommer i kontakt med dricksvatten. Testerna ska kontrollera att produkterna inte har negativ inverkan på vattnets lukt/smak, att de inte ökar tillväxten av mikroorganismer, samt att cytotoxiska och mutagena ämnen eller metaller inte tillförs vattnet. Testerna som krävs beror på produkten.

Exempel på produkter som innefattas av standarden:

- Epoxibeläggningar.
- Vattenventiler – Kulventiler
- Smörjmedel
- Hushållskranar
- Varmvattensystem.
- O-ringar/packningar
- Rör
- Vattentankar – Cement/Polyeten.

Produkter som *inte* innefattas av AS/NZS 4020:

- Kalk
- Koaguleringsmedel
- Aktivt kol
- Jonbytare
- Kaffebryggare/vattenkokare
- Dricksvattenflaskor.

Produkten fylls med testvatten och exponeras i den temperatur den avses användas. För test av beläggningar målas en glasbit. Testvattnet ska vara av dricksvattenkvalitet och ha en hårdhet på 50 mg CaCO₃/L. Vattnet bereds av avjonat vatten. NaCO₃ och CaCl₂ tillsätts. Testet utförs i testvatten med och utan fritt klor.

Testvatten utan klor: Inget fritt klor ska finnas i vattnet

Klorerat testvatten: Natriumhypoklorit tillsätts till koncentrationen av fritt klor är $1 \pm 0,1$ mg/L.

Innan test sköljs proverna i avjonat vatten.

Smak och lukt: Exponeringen sker under en vecka, vatten byts 7 gånger (6 x 24 h, 1 x 72 h). Första uttaget ska smaktestas av en panel (efter 3 ggr utspädning). Om detta vatten inte klarar testet utan anmärkning testas även sjunde uttaget.

Utseende: 24 h exponering, varpå vattnets turbiditet och färg analyseras. Om vattnet har utseendemässig förändring sker ytterligare 6 exponeringsperioder (24 h + 1 ggr 72).

Mikroorganismer: Kranvatten (pH 5,5 – 9,0) fylls i produkten, naturligt förekommande mikroorganismer tillsätts. Genom att mäta minskningen av syre i systemet (jämfört med en kontroll) fås ett mått på hur mycket mikroorganismerna tillväxer. Var tredje eller fjärde dag byts vattnet och det uttagna vattnet analyseras. Sker under sju veckor.

Cytotoxicitet: Produkten exponeras för testvatten under 24, 48 och 72 timmar (påföljande perioder, nytt vatten var gång). Därefter får mammalian cells växa till i detta vatten. Jämför med en blank. Syftet är att avgöra om lakvattnet hämmar celltillväxt.

Mutagenicitet: Ames test – Man använder sig av genmodifierade salmonellabakterier som saknar förmågan att tillverka histidin. Bakterierna exponeras för lakvattnet. Är substansen mutagen så leder detta till en förändring i bakteriens DNA, som gör att bakterien kan syntetisera histidin igen. Man stryker därefter ut bakterierna på en agarplatta med medium utan histidin. Efter 2 dygn i värmeskåp med 37 grader Celsius undersöks bakterierna. Om bakterierna, trots bristande tillgång på histidin, växt till stora kolonier har man en indikation på att en mutation har skett och att substansen kan vara cancerframkallande.

SIS CEN/TR 16364

Namn: Vattenförsörjning – Materials påverka på grund av migration – Bedömning av migrering från organiska material med hjälp av matematiska modeller

Används i:

En teknisk rapport med teoretisk diffusionsmodell framtagen för att bedöma plastmaterials inverkan på livsmedel. Metoden har sedan vidgats till en modell för att bedöma "worst-case" för migration från plast till vatten.

SS-EN ISO 8795

Namn: Plaströrsystem avsett för dricksvatten – Migrationsbestämning – Bestämning av migrationsvärden för plaströr, rördelar och kopplingar.

Används i:

- Exponering sker med testvatten, konduktivitet ≤ 10 mS/m, TOC $\leq 0,2$ mg C/L
- Klorerat vatten: Aktivt klor 1 mg/L
- Surt vatten: pH 4,5
- Klorerat surt vatten: Aktivt klor 1 mg/L och pH 4,5
- Alkaliskt vatten typ I: pH 9,0
- Alkaliskt vatten typ II: pH 11,0
- Neutralt vatten: pH 7,0

Tio exponeringar (48–96 h). Totalt 30 dygn. De första tre och sista tre analyseras. Exponering och tolkning av resultaten sker enligt standarden SS-EN 852.

SS-EN 1186

Namn: Material och produkter i kontakt med livsmedel – Plast Del 3: Provningsmetoder för total migration till vattenbaserade livsmedelssimulatorer medelst fullständig doppning

Används i:

Standarden är anpassad till livsmedel och destillerat vatten används vid testet. Provningsförfarandet är därför inte direkt tillämpligt på dricksvatten.

Kortfattad provprocedur: Produkten fylls med vatten, testet kan utföras i valfri temperatur upp till 70° C. Efter exponering tillåts vattnet evaporera och mängden icke-volatila substanser som finns kvar uppmäts. Även andra testlösningar kan användas, till exempel 3 % ättiksyra, 10 % etanol eller alkoholer.

SS-EN ISO 1452

Namn: Plaströrssystem – Plaströr för vattendistribution under tryck i mark och ovan jord för avlopp – (PVC-U). Används i:

- Del 1: Allmänt
- Del 2: Rör och rördelar av styv PVC
- Del 3: Rördelar
- Del 4: Ventiler
- Del 5: Systemanpassning
- Del 6: Installationsguide
- Del 7: Riktlinjer för bedömning av produktens överensstämmelse med givna krav

Standarden kan tillämpas på PVC-U-rör, rördelar, ventiler och kopplingar samt deras fogar som ämnas användas för markförlagda vattenledningar, vattenledningar ovan jord (utanför och inom byggnader) eller trycksatta avloppsledningar. Endast för system som avses användas i temperaturer $\leq 45^{\circ}$ C.

Materialen som används till rör och rördelar ska ha följande egenskaper:

- Densitet vid 23° C 1 350–1 460 kg/m³
- Minimum required strength (MRS-värde) ≥ 25 MPa

Ytorna ska vara släta, rena och fria från gropar och ojämnheter som kan inverka på materialets egenskaper. Inga synliga orenheter i materialet får förekomma.

Färgen på rören kan vara grå eller blå (eller crémfärgade om de är markförlagda). Färgen ska vara enhetlig.

Rörens styvhet specificeras. För att välja rörstyvhet i olika jordar ges rekommendationer i ENV 1046

Standarden är baserad på en förväntad livslängd hos komponenterna på minst 50 år i kontinuerlig drift.

SS-EN 12873

Namn: Vattenförsörjning – Materials påverkan på dricksvatten till följd av migrering

Används i:

Standarden består av fyra delar:

- Del 1: Provningsmetod för fabriksstillverkade produkter tillverkade av eller innehållande organiska eller glasartade (porslin/emalj) material
- Del 2: Provningsmetod för icke metalliska och icke cementbundna material
- Del 3: Provningsmetod för jonbytarmassor/jonbytare och adsorbenter
- Del 4: Provningsmetod för filtermembran

Exponering kan ske i rumstemperatur (23° C) eller i högre temperatur 60° C eller 85° C, beroende på hur produkten avses användas.

Två olika testvatten används – klorerat och icke-klorerat.

- Icke-klorerat vatten: konduktivitet < 2 mS/m och TOC < 0,2 mg/l
- Klorerat vatten: konduktivitet < 2 mS/m och TOC < 0,2 mg/l, Cl₂ 1 ± 0,2 mg /l

Testet sker både med icke-klorerat vatten och klorerat vatten.

Fyll eller sänk ned produkten i testvattnet och låt stå

- a) 72 h vid 23° C för produkter avsedda för kallvattenapplikationer
- b) 24 h vid 60 alt. 85° C för produkter avsedda för varmvattenapplikationer

Byt vatten tre gånger och analysera de tre uttagen. Urlakningen vid de första tre exponeringarna bestäms genom analys av ämnena i vattnet. Produktstandarder och/eller nationella regelverk kan ange antalet migrationsperioder som ska utföras.

Standarden specificerar inte vilka ämnen som ska analyseras.

NKB4

Namn: Nordisk kommitté för byggbestämmelser

Används i: Danmark, Sverige, Norge

På 1970-talet infördes ett test inom NKB 4 som ett sätt att kontrollera om olagliga bly- och kadmiumlod hade använts i mässingskranar.

Testet utförs genom att fylla produkten med syntetiskt vatten och försegla den med plastpluggar. Var 24:e timme byts vattnet ut och på dag 9 och 10 analyseras vattnet för kadmium och bly. Urlakningen på dag 9 och 10 beräknas och redovisas som en total genomsnittlig massa per dygn. Observera att värdet ges som en total massa och inte som en koncentration och därför inte tar hänsyn till storleken eller geometri av objektet. En liten produkt får släppa lika mycket som en stor.

Mjukt, syntetiskt vatten används med pH och alkalinitet som liknar de mest korrosiva vatten som förekommer i det svenska offentliga dricksvattensystemet. Det bör påpekas att syntetiskt vatten skiljer sig från naturligt vatten, eftersom dess mineraler och salter har avlägsnats.

Testvatten framställs genom tillsats av 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ och 50 mg CaCO₃ till 1 L avjoniserat vatten. pH justeras till 7,0 ± 0,1 genom att blåsa igenom CO₂.

- Alkalinitet: 61 mg HCO₃⁻/L
- Hårdhet; 20 mg Ca/L (mjukt).

NKB 4 innehåller även en mängd andra tekniska specifikationer som inte berör dricksvattenkvalitet.

SS-EN 13618:2011

Namn: Vattenförsörjning – Flexibla anslutnings slangar för dricksvatten – Funktionella krav och provningsmetoder

Används i: Inom WaterMark (Australien/Nya Zeeland)

Tester för mekaniska egenskaper såsom;

- Dimensioner
- Spänningskorrosion
- Motstånd mot åtdragningsmoment vid montering
- Beständighet mot böjning
- Flöde
- Dragstresstålighet
- Täthet under inre hydrostatiskt tryck
- Utmattning vid tryckcykling
- Tryckfall
- Utmattning vid temperaturcykling
- Frostbeständighet
- Motstånd mot korrosion
- Flexibilitet
- UV-beständighet

För hälsoaspekter specificeras att produkter som avses användas i kontakt med dricksvatten ska klara eventuella nationella regler och krav med avseende på hälsa. Endast "icke-korrosiva" material får användas, aluminium är inte tillåtet. Standarden i sig innehåller ingen testmetod för att testa urlakning.

NSF/ANSI 14

Namn: NSF/ANSI 14- 2012 Plastics Piping System Components and Related Materials

Används i: USA/Kanada

Syftet med denna standard är att fastställa minimikrav på fysikaliska egenskaper, funktionskrav samt hälsomässiga krav för plaströrsystem, komponenter och relaterade material. Fokus ligger på allmänhetens hälsa. Gällande urlakning hänvisas till NSF/ANSI 61, se sid. 46.

DN EN 160 58

Namn: Metalliska materials påverkan på vatten avsett för mänsklig konsumtion – Dynamisk riggtest för bedömning av ytbeläggningar med nickel – Långtidstest

Används i: Danmark

Denna standard nämns i det danska Godkjendt til drikkevand. Jag har inte kunnat hitta denna standard någonstans, möjligtvis är den ännu opublicerad.

AFNOR XP P 41-250

Namn: Effet des matériaux de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Används i: Frankrike

- Del 1: Metod för att mäta organoleptisk och fysiokemisk påverkan på vattnet efter kontakt med organiskt material
- Del 2: Metod för att mäta förekomsten av mineral- och organiska mikroföroreningar
- Del 3: Metod för att bedöma cytotoxiciteten hos organiska material

Standarden är endast publicerad på franska

DVGW Datasheet W347

Namn: Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung

Används i: Tyskland

En teknisk förordning från DVGW som beskriver provning och bedömning av cementbaserade material avsedda att användas i kontakt med dricksvatten eller i kontakt med råvatten för dricksvattenframställning. Förordningen omfattar cementmaterial, tillsatsmedel, additiv, pigment, fibrer med mera. För de olika tillsatser som används i betongframställning finns en positivlista i förordningen.

I förordningen beskrivs hur framställning av provkroppar skall gå till, förbehandling av provkropparna, exponering för kontroll av migrering samt vad som skall analyseras i testvattnet. I förordningen anges också gränsvärden för specifik migrering vid olika tillämpningar.

Övriga standarder

Följande standarder relaterar till produkter i kontakt med dricksvatten men till andra egenskaper än de hälsomässiga

AS/NZ 2845.1

Förhindra återströmning

ENV 1046 Plastic piping and ducting systems – Systems outside building structures for the conveyance of water or sewage – Guidance for installation above and below ground

Rekommendationer för rörstyvhet i olika jordar

EN 681 1-3 Tätningsringar – Materialkrav för tätningsringar till vatten- och avloppsinstallationer

Standarden består av fyra delar:

- Del 1: Vulkaniserat gummi
- Del 2: Termoelaster
- Del 3: Cellmaterial av vulkaniserat gummi
- Del 4: Tätningselement av formgjuten polyuretan

Standarderna innehåller krav på dimensioner, täthet och hållbarhet. Urlakning av skadliga ämnen inkluderas inte.

JIS S 3200

Namn: Equipment for water supply service – Test methods of hydrostatic pressure

Används i: Japan

Denna standard specificerar testmetoder för hydrostatiskt tryck i till exempel ventiler, kranar, tryckreduceringsventiler, säkerhetsventiler, etc., och rör, kopplingar, rörledningar i fastighet, dricksvattenkylare, elektriska ackumulatortankar, varmvattenberedare, etc.

Bilaga 2. Matris

Matrisen utgör en sammanställning över de standarder som på olika sätt kan utnyttjas för att bedöma påverkan av ett material eller en produkt på dricksvatten. Standarderna är olika utförliga, där vissa tydligt specificerar testmetod, bedömningskriterier, testvatten mm, medan andra endast specificerar enstaka parametrar eller ger rekommendationer. Matrisen utgör grunden till byggandet av det webbaserade verktyget som beskrivs i kapitel 7.1.

Matrisen i sin aktuella form visas i figurerna 1–3 på kommande sidorna. Viktigt att notera att matrisen ska betraktas som ett arbetsverktyg som ska matas in i det webbaserade verktyget.

När en cell innehåller ”Ja”/”Nej” framgår det tydligt i standarden om parametern ingår eller inte. Om det inte tydligt framgår i standarden har cellen lämnats tom. Läsaren bör tolka informationen så, att om det inte står ett ”Ja” i cellen, ingår parametern inte i testmetoden.

I första kolumnen specificeras standardens namn/nummer

- Under URLAKNING framgår om urlakningstesterna utförs på material, produkter eller beläggningar.
- Under rubriken BEDÖMNING framgår vad standarden avser testa/specificera.
- Under rubriken TESTVATTEN specificeras den vattenkvalitet som används vid exponering, om tillämpligt. Om en cell lämnats tom finns ingen uppgift i standarden för den parametern.
- Under rubriken TESTTID framgår hur många dygn exponering sker. Om den lämnas tom framgår inte exponeringstid, eller ingen exponering sker.
- Under rubriken ANALYSPARAMETRAR framgår vilka vattenkemiska parametrar som analyseras efter exponering.
- Under rubriken MATERIAL framgår vilka typer av material som standarden gäller för
- Slutligen finns en sista kolumn för kommentarer.

Matrisen är ett levande dokument som behöver uppdateras löpande.

Standard/testmetode	OMFATTNING		URLÄGNING				BEDÖMNING								
	ligger exponering för kringmaterialval map i det testa utsläppning	Rekommendationer kringmaterialval map i det testa utsläppning	Från material	Från färdigprodukt	Från belysning	Ämnelista mot postiförsta	Toxicitetstest av lakvatten	Toxicitetstest av materialet	Forändring hos materialet med avseende på korrosion	Dimensioner	Tjcket	Hållbarhet	Ljud	Tryck	Fysikaliska & kemiska parametrar hos vätsket
SS-EN 15364- Influence of metallic materials on water intended for human consumption — Dynamic rig test for assessment of metal release	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
SS-EN 16421:2014- Influence of materials on water for human consumption - Enhancement of microbial growth (BKG)	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
SS-EN 14944-3 : Influence Of Cosmetics Products On Water Intended For Human Consumption - Test Methods: Testwater 1 without Chlorine	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN 14944-3 : Influence Of Cosmetics Products On Water Intended For Human Consumption - Test Methods: Testwater 2 with Chlorine	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN 13618:2011- Flexible hose assemblies in drinking water installations - Functional requirements and test methods	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
SS-EN 1186- Materials And Articles In Contact With Foodstuffs - Plastics - Part 1: Guide To The Selection Of Conditions And Test Methods For Overall Migration	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN 12873-3 Influence of materials on water intended for human consumption - Influence due to migration - Part 3: Test method for ion exchange and adsorbent resins	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN 12873-3 Influence of materials on water intended for human consumption - Influence due to migration - Part 4: test method for filter membrane	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN ISO 1452- Plastics piping systems for water supply and for buried and above ground drainage and sewerage under pressure - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
SS-EN ISO 9795- Plastics piping systems for the transport of water intended for human consumption - Migration assessment - Determination of migration values of plastic pipes and fittings and their joints	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
SS-EN ISO 16584- Influence Of Material On Water Intended For Human Consumption - Influence Due To Migration - Prediction Of Migration From Organic Materials Using Mathematical Modelling	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DIN 50926-6- Corrosion of metals - Corrosion of metallic materials under corrosion load by water inside of pipes, tanks and apparatus - Part 6: Evaluation process and requirements regarding the hygienic suitability in contact with drinking water	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
DIN EN 6066 - Technical rules for drinking water installations	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
DIN EN 16066 - Influence of metallic materials on water intended for human consumption - Dynamic rig test for assessment of surface coatings with nickel layers - Long term test method	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
DIN EN 12120 - Testing and assessment of enhancement of microbial growth on drinking water systems with drinking water	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
DIN EN 15347 Code of Practice Hygiene requirements for cement-bound materials intended for use in drinking water supply systems - testing and evaluation	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
BS-6900 Testing of non-metallic components with regard to their effect on the quality of water	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
AFNOR XP 41-250 Effet des matériaux sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine - Matériaux organiques - Partie 1 : méthodes de mesure des paramètres organoleptiques et physico-chimiques	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
NEF/ANSI 61 - Drinking water system components, health effects	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
NEF/ANSI 372 - Drinking water system components - Lead content	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
NEF/ANSI 14 - Plastics piping system components and related materials - brass/bronze	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
AS/NZ 4020 - Testing of products for use in contact with drinking water	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
GBT 17219 - Standard for Safety Evaluation of Equipment and Protective Mater	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
NSG4 - produktregler for aflangningsmaterier i brugsvandledning (1986) Nordiske kommitté for byggestandemåler	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Figur 1

Del 1 av matrisen



Box 14057 • 167 14 Bromma
Tfn 08 506 002 00
Fax 08 506 002 10
svensktvatten@svensktvatten.se
www.svensktvatten.se