

BYGGEVEJLEDNINGER

*Mapning af danske og svenske vejledninger
målrettet digitale byggeprocesser*



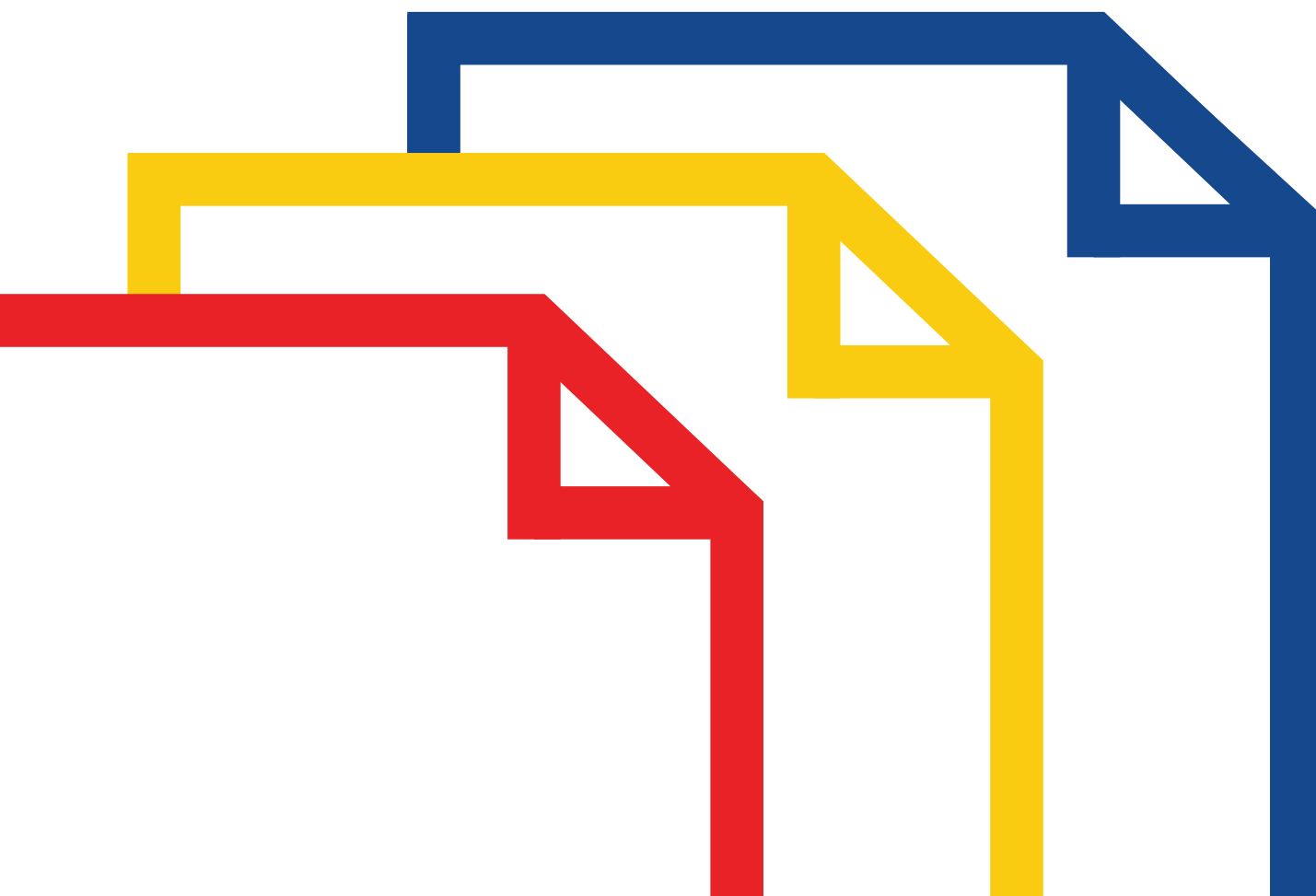
DEN EUROPÆISKE
UNION
Den Europæiske
Fond for
Regionaludvikling



Interreg IVA

ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK

*Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af
informations- og kommunikationsteknologi*



Danmarks Tekniske Universitet

1. maj 2012

Indhold

Introduktion	side 3
Myndigheder	side 4
Organisationer	side 8
Projekt	side 11
Sammenfatning	side 32
Anbefalinger	side 34



Statens Byggeforskningsinstitut
AALBORG UNIVERSITET



Danmarks Tekniske Universitet



LUNDS UNIVERSITET

Mapningen sammenligninger danske og svenske byggestandarder og tilgængelige manualer, dette med henblik på at understøtte projektsamarbejder på tværs af Øresund.

Introduktion

Nedenstående mapning er udført med baggrund i det interregionale projekt "Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af informations- og kommunikationsteknologier". Projektet er støttet af EU gennem Interreg IV A Programmet for Øresundsregionen.

Mapningen er gjort med et særligt fokus på at kortlægge danske og svenske standarder og manualer for implementering af informations- og kommunikationsteknologi (IKT), men mapper desuden generelle byggestandarder.

Fremgangsmetode

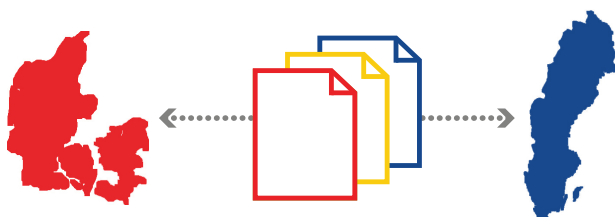
Mapningen bygger på en gennemgang og sammenligning af tilgængelige manualer og standarder. Som nævnt rettes fokus på informations- og kommunikationsteknologi (IKT), herunder metoder og guidelines for implementering af bygnings informations modellering (BIM). Mapningen udføres på forskellig vis, idet forholdet mellem den ene standard og den anden kan fremstå forskellig:

1A; Mapningen gøres ad en *lige* vej, hvor der eksisterer et direkte link mellem lignende standarder.

1B; Mapningen kræver *omveje*, hvor der ikke eksisterer et direkte link mellem tilsvarende standarder.

I visse tilfælde vil der ligeledes være sammenligninger, hvor et givent mapningsemne ikke findes i begge lande. Mapningen vil i dette tilfælde kunne belyse emner, hvor der forekommer eventuelle mangler.

1A Mapningen gøres ad en *lige* vej (Figur: TFM, 2011)



Mapningen gøres med udgangspunkt i en strukturering over tre overordnede emner; *myndigheder, organisationer og projekt*.

2 Strukturering af mapning (Figur: TFM, 2011)

Myndigheder



Mapningen målrettet med udgangspunkt i emner omhandlende *myndigheder*.

Organisationer



Mapningen målrettet med udgangspunkt i emner omhandlende *organisationer*.

Projekt



Mapningen målrettet med udgangspunkt i emner omhandlende *projekt*.

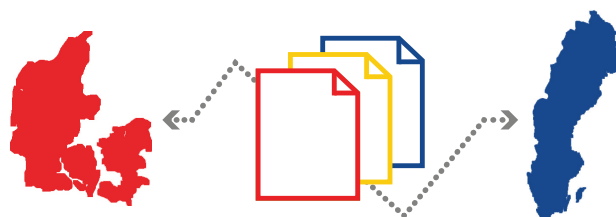
Hvor emnet *myndigheder* mapper udvalgte myndighedsbestemmelser, emnet *organisationer* mapper bygge- og fagorganisationer, imens *projekt* mapper projektspecifikke bestemmelser (*projekt* udgør størstedelen af mapningen og gøres med fokus på sammenligninger målrettet informations- og kommunikationsteknologi).

Formidling

Mapningen formidles via siden www.bygbygg.org. Målet er, at hjemmesiden skal fungere som oplysende platform, et vejledende værktøj, for aktører og virksomheder, der arbejder på tværs af Øresund.

Herunder følger en gennemgang af mappede emner. Mapningen er foretaget af Per Jyllnor (JYRO Architects) og Thomas Fænø Mondrup (DTU).

1B Mapningen kræver *omveje* (Figur: TFM, 2011)



MYNDIGHEDER

Dataark: *Mapning over tre niveauer*

M1.1 Nation

M2.1 Region

M3.1 Kommune

Forskellen imellem myndighedsbestemmelser i Danmark og Sverige medfører som udgangspunkt ikke problemer. Der forekommer store ligheder i opbygning og fortolkning. Problemet er, at finde hvor de står beskrevet.

[Kilde: Interreg Interviewundersøgelse]



Mapningen omkring myndigheder målrettes i emner omhandlende nation.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en oversigt over danske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (nation)*.

Dansk Standard

Dansk Standard (DS) varetager national og international standardisering. Dansk Standard udvikler samt udgiver standarder, udbyder kurser og tilbyder rådgivning.



Dansk Standard

www.ds.dk

Dansk byggelov

Byggeloven har til formål at sikre kvalitet og at bebyggelse udføres og indrettes, således at den lever op til gældende krav.

retsinformation.dk

Retsinformation

www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133389

Dansk bygningsreglement

Bygningsreglementet (BR10) indeholder konkrete krav til byggeriet. Reglementet er udstedt gennem byggeloven.



Energistyrelsen

www.ebst.dk/bygningsreglementet.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en oversigt over svenske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (nation)*.

Svensk Standard

Svensk Standard (SIS) er en forening baseret på nationale og internationale standarder. SIS udgiver standarder og håndbøger, tilbyder kurser og konsulenthjælp.



Svensk Standard

www.sis.se

Svensk byggelov

Plan- och Bygglagen (PBL) indeholder bestemmelser for plan- og byggeprojekter. Målet er at sikre, at sådanne projekter opretholder gældende krav.



Boverket

Boverket

www.boverket.se/vagledning/pbl-kunskapsbanken

Svensk bygningsreglement

Boverkets byggregler (BBR) indeholder foreskrifter og generelle råd målrettet byggeriet.



Boverket

Boverket

www.boverket.se/BBR



Mapningen omkring myndigheder målrettes i emner omhandlende region.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en oversigt over danske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (region)*.

Danske Regioner

Danske Regioner er en interesseorganisation for de 5 danske regioner.



Danske Regioner
www.regioner.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en oversigt over svenske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (region)*.

Svenske Regioner

Sverige består af 21 regioner, hvilke samarbejder gennem netværket Länsstyrelserna.



Länsstyrelserna

Länsstyrelserna
www.lansstyrelsen.se



Mapningen omkring myndigheder målrettes i emner omhandlende kommune.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en oversigt over danske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (kommune)*.

Kommunernes Forening

Kommunernes Landsforening (KL) understøtter Danmarks samlede antal kommuner.



Kommunernes Landsforening
www.kl.dk

Danske Kommuner

Danmarks ialt 98 kommuner samlet og linket under samme portal.



Krak
www.ni.dk/kommunerogregioner

Anvisninger Sverige

Herunder følger en oversigt over svenske anvisninger målrettet bestemmelser for *myndigheder (kommune)*.

Kommunernes Forening

Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) er en interesseorganisation for kommuner, landsting og regioner.



Sveriges
Kommuner
och Landsting

Sveriges Kommuner och Landsting
www.skl.se

Svenske kommuner

Sveriges ialt 290 kommuner samlet og linket under samme portal.



Sveriges
Kommuner
och Landsting

Sveriges Kommuner och Landsting
www.skl.se/kommuner

ORGANISATIONER

Dataark: *Mapning over to niveauer*

O1.1 Byggeorganisationer

O2.1 Fagorganisationer

Der forekommer forskelle, når man sammenligner danske og svenske retningslinjer for organisationer. I Danmark kobles retningslinjer til byggebranchens forskellige organisationer, hvilket betyder, at de fremstår med skiftende udformning og betydning. I Sverige anvendes standardiseringssystemerne BSAB og AMA med tilhørende råd og anvisninger.

[Kilde: Interreg Interviewundersøgelse]

Mapningen omkring organisationer målrettes i emner omhandlende byggeorganisationer.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en oversigt over danske anvisninger målrettet bestemmelser for *organisationer (bygge)*.

Bygherreforeningen

Bygherreforeningen er en interesse-organisation, der varetager og formidler professionelle danske bygherrers holdninger og interesser.



Bygherreforeningen
www.bygherreforeningen.dk

Dansk Byggeri

Dansk Byggeri er bygge- og anlægssektorens erhvervs- og arbejdsgiverorganisation. Dansk Byggeri dækker alle led i bygge- og anlægsprocessen.



Dansk Byggeri
www.danskbyggeri.dk

Byggecentrum

Byggecentrum formidler viden om byggeri, energi og miljø til professionelle i byggeriet - og er byggeriets informationscenter.



Byggecentrum
www.byggecentrum.dk

bips

bips er en medlemsdrevet forening, der supporterer medlemsvirksomhederne og deres medarbejdere med standarder og værktøjer, her med særligt fokus på IKT.



bips
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en oversigt over svenske anvisninger målrettet bestemmelser for *organisationer (bygge)*.

Föreningen för Förvaltningsinformation

Föreningen för Förvaltningsinformation (FFI) har udviklet defacto-standarden Fi2, der fokuserer på håndtering af information inden for ejendomssektoren.



Föreningen för Förvaltningsinformation
www.fi2.se

Sveriges Byggindustrier

Sveriges Byggindustrier (BI) er byggevirksomhedernes erhvervs- og arbejdsgiverorganisation, der har til mål at fremme medlemsvirksomhedernes fælles interesser.



Sveriges Byggindustrier
www.bygg.org

Svensk Byggtjänst

Svensk Byggtjänst udvikler værktøjer og kommunikationsforummer, der har til formål at skabe effektivitet på tværs af byggerier i Sverige.



Svensk Byggtjänst
www.byggtjanst.se

openBIM

OpenBIM rummer store aktører inden for bygge- og ejendomsbranchen. Målet er at definere fælles rammer for brug af informations- og kommunikationsteknologi.



openBIM
www.openbim.se



Mapningen omkring organisationer målrettes i emner omhandlende fagorganisationer.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en oversigt over danske anvisninger målrettet bestemmelser for *organisationer (bygge)*.

Foreningen af Rådgivende Ingeniører

Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI) understøtter medlemsvirksomhederne vilkår, profilerer branchen og øger dens anerkendelse både nationalt og internationalt.



Foreningen af Rådgivende Ingeniører
www.frinet.dk

Arkitektforeningen

Arkitektforeningen i Danmark arbejder målrettet for at sikre de bedste vilkår for den enkelte arkitekt og kvaliteten af vores fælles byer, bygninger og miljø.



Arkitektforeningen
www.arkitektforeningen.dk

TEKNIQ

TEKNIQ repræsenterer de tekniske installationsvirksomheder inden for el- og vvs-branchen og har til mål at sikre medlemsvirksomhederne størst mulige indflydelse.



TEKNIQ
www.tekniq.dk

Foreningen af Kommunale Beredskabschefer

Foreningen af Kommunale Beredskabschefer (FKB) udvikler samt koordinerer kommunernes beredskaber og formidler viden om de beredskabsfaglige opgaver.



Foreningen af Kommunale Beredskabschefer
www.fkbnet.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en oversigt over svenske anvisninger målrettet bestemmelser for *organisationer (bygge)*.

Sveriges Ingenjörer

Sveriges Ingenjörer er landets største netværk af ingeniører. Netværket er et ressourcestærkt forbund, der tilbyder medlemmerne rådgivning og relevant bistand.



Sveriges Ingenjörer
www.sverigesingenjorer.se

Sveriges Arkitekter

Sveriges Arkitekter er en interesseorganisation for alle Sveriges arkitekter. Organisationen vil skabe gode betingelser for arkitektur og planlægning.



Sveriges Arkitekter
www.arkitekt.se

Energi- och Miljötekniska Föreningen

Energi- och Miljötekniska Föreningen giver medlemmerne mulighed for at skabe kontakter og handle med kolleger, både her i Sverige og globalt.



Energi- och Miljötekniska Föreningen
www.siki.se

Brandskyddsföreningen

Brandskyddsföreningen fremmer den generelle brandsikkerhed i Sverige gennem information, uddannelse og rådgivning.



Brandskyddsföreningen
www.brandskyddsforeningen.se

PROJEKT

Dataark: Mapping over flere niveauer

- P1.1** Ansvarsfordeling
- P2.1** Arkivering
- P3.1** BIM-arbejdsmetode
- P4.1** buildingSMART
- P5.1 + P5.2** Bygningsmodeller
- P6.1 + P6.2** Egenskabsdata
- P7.1** Formater
- P8.1 + P8.2** IKT-aftale
- P9.1** Informationsniveauer
- P10.1** Klassifikation
- P11.1** Kvalitetskontrol
- P12.1** Lagstruktur
- P13.1 + P13.2** Navngivning af filer
- P14.1** Objektstruktur
- P15.1** Teknisk specifikation
- P16.1** Udveksling af filer

Der forekommer væsentlige forskelle i måden, hvorpå et projektmateriale udføres i Danmark og Sverige. I Danmark fremstår projektmateriale forholdsvis omfattende, idet der her findes få standardløsninger og konkrete designregler. I Sverige baseres projektmateriale på AMA-systemet, BSAB-klassifikation og det Svenske Byggekatalog.

[Kilde: Interreg Interviewundersøgelse]

Ved digitale projekter er det vigtigt at fastlægge ansvar og procedurer for hvorledes den digitale information struktureres og kommunikeres.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *ansvarsfordeling*.

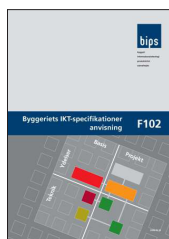
MAPNING

1. bips henviser til fast specifikation af projektets forskellige ansvarsområder.
2. Ansvarsområde anbefales at fastsættes ved projektets begyndelse.
3. bips tilbyder manualer og lister for fastsættelse af ansvar

bips F102 (Ansvar)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *ansvarsfordeling*. Dette gøres med udgangspunkt i bips F102 (Ansvar).

Der udpeges en kommunikationsansvarlig med bemyndigelse til at styre projektets digitale kommunikation. Den ansvarlige kan eksempelvis være projektlederen. Den kommunikationsansvarlige har til ansvar at udarbejde og vedligeholde IKT-tekniske kommunikationsspecifikationer og sikre, at denne er gældende for projektets parter, hvis de er omfattet af krav om digital kommunikation. Således er det den kommunikationsansvarliges ansvar at samtlige projektets parter kommunikerer digitalt på aftalt måde. Endvidere skal der udpeges en kontaktperson for kommunikation hos de enkelte involverede parter.



bips F102 2011
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *ansvarsfordeling*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fast specifikation af projektets forskellige ansvarsområder.
2. Ansvarsområde anbefales at fastsættes ved projektets begyndelse.
3. BH90 tilbyder ikke manualer for fastsættelse af ansvar.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Gränsdragning)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *ansvarsfordeling*. Dette gøres med udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Gränsdragning).

Ved projektstart er det vigtigt at specificere og afgrænse de forskellige parter ansvarsområder. Dette gøres med udgangspunkt i en afgrænsning af:

- Hvilken part har ansvaret for koordinering af information
- Hvilke parter skal bidrage med information

Afgrænsningen kan med fordel oprettes med udgangspunkt i bygningsdele omfattet af projektet, disse eventuelt med baggrund i tilhørende objektklassifikation eller tilsvarende. I afgrænsningen bør der tages hensyn til eventuelle ændringer af ansvarsområder i løbet af projektets levetid.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Projektinformation genbruges ofte i efterfølgende processer. Derfor efterspørges specifikationer for arkivering af projektinformation.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *arkivering*.

MAPNING

1. bips henviser til fastsættelse af ansvarlig part for arkivering.
2. bips henviser til fastsættelse af særligt lagrings- og søgesystem.
3. bips tilbyder konkrete specifikationer målrettet arkivering af dokumenter

bips F102 + F104 (Elektronisk arkivering)

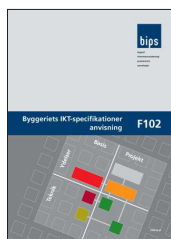
Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *arkivering*. Der tages udgangspunkt i bips F102 og bips F104 (Elektronisk arkivering).

Arkivering af projektinformation gøres på et lager, hvor hele eller dele af projektet og dets dokumenter gemmes. Arkivering indbefatter stillingtagen til:

- Ansvar (hvem skal huse det digitale arkiv)
- Lagringsystem (hierakisk struktur eller en database)
- Søgeselement (hierakisk struktur eller en database)

Et hierakisk arkiveringssystem benytter hierakisk mappestruktur til at strukturere og vise dokumenter. Mapperne kan foldes ud i et langt hieraki, hvor alle mapper kan ses på samme tid. Mappedstrukturen gøres med udgangspunkt i mappe- og filnavne.

En databasestruktur tager sit udgangspunkt i et elektronisk system, hvor dokumenterne styres ved hjælp af de metadata, der elektronisk knyttes dokumenterne.



bips F102 2008
www.bips.dk
bips F104 2011
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *arkivering*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af ansvarlig part for arkivering.
2. BH90 henviser til fastsættelse af lagringsmedier, søgesystem og filformat.
3. BH90 henviser til ABK 09 for specifikationer til arkivering af dokumenter og datafiler.

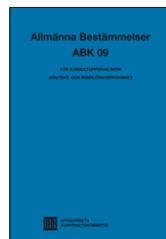
Bygghandlingar 90 Del 8 (Arkivering)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *arkivering*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Arkivering).

Der henvises til fastsættelse af en plan for arkivering af projektinformation. BH90 henviser til ABK 09 for sådanne bestemmelser (her indgår anvisninger for arkivering af både dokumenter og datafiler). Disse er gældende, jo mindre andet er aftalt. Ved arkivering af projektinformation skal man tage stilling til:

- Ansvar (hvem der skal huse det digitale arkiv)
- Lagringsmedier (informationens tilgængelighed)
- Søgeselementer (metadata letter søgningen)
- Filformat (filerne skal være tilgængelige for alle parter)

Et vigtigt element er varighed af arkiveringen. Arkiverings-tid med opretholdelse af læsbarhed. I ABK 09 angives en arkiveringstid på minimum tre år. Skal den digitale information arkiveres længere, afgøres dette på de enkelte projekter.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se
ABK 2009
www.foreningenbkk.org

Ved BIM-samarbejder forekommer det vigtigt at definere rammerne for BIM-processerne og samarbejdet heromkring.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *BIM-arbejdsmetode*.

MAPNING

1. bips fokuserer på implementering af BIM og brugen af digitale værktøjer.
2. bips tilbyder online-tilgængelige anvisninger og værktøjer til 3D og BIM-arbejdsmetode.

bips (BIM-arbejdsmetode)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *BIM-arbejdsmetode*. Der tages udgangspunkt i bips og dennes hjemmeside (BIM-arbejdsmetode).

Foreningen bips er en medlemsdrevet non-profit forening. Det er byggeriets virksomheder, der via deres medlemskab driver bips. Foreningen bips udvikler fælles digitale strukturer og standarder for sprog, begreber, udvekslingsformater og arbejdsmetoder, herunder BIM-arbejdsmetode.

Implementeringen sker gennem anvisninger, konkrete værktøjer og de facto standarder, der tilbydes til medlemmer på foreningens webside.

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *BIM-arbejdsmetode*.

MAPNING

1. openBIM fokuserer på implementering af BIM og brugen af digitale værktøjer.
2. openBIM indeholder ingen konkrete anvisninger til BIM-arbejdsmetode.

openBIM (BIM-arbejdsmetode)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *BIM-arbejdsmetode*. Der tages udgangspunkt i openBIM og dennes hjemmeside (BIM-arbetsmetode).

Det svenske openBIM er et treårigt udviklingsprogram, der har til formål at teste nye digitale muligheder og udvikle fælles løsninger for IKT. Programmet, der særligt fokuserer på implementering af BIM, drives og finansieres af medlemmer af foreningen. Strategien er at tage fat i de teknologier, standarder og software, som allerede eksisterer og så komme i gang med at afprøve dem.

Implementeringen sker ved at indhente praktisk erfaring og løse udfordringerne i forbindelse med de praktiske afprøvninger. På nuværende tidspunkt tilbyder openBIM ingen anvisninger eller værktøjer.



bips 2011
www.bips.dk



openBIM 2011
www.openbim.se



Den internationale buildingSMART-organisation udvikler og vedligeholder standarder til digitalisering af byggeriet.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *buildingSMART*.

MAPNING

1. buildingSMART Danmark fokuserer på at underbygge implementering af BIM.
2. buildingSMART Danmark understøtter brugen af IFC.
3. buildingSMART Danmark tilbyder manualer via bips.

bips (buildingSMART)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger inden for *buildingSMART*. Der tages udgangspunkt i bips og dennes hjemmeside (buildingSMART).

buildingSMART udvikler retningslinjer og standarder for implementering af BIM. buildingSMART-standarderne baserer sig på det åbne format IFC. Dette for at sikre udveksling i hele værdikæden og fri konkurrence i udviklingen af it-løsninger. buildingSMART-standarderne omfatter:

- Datamodel (IFC; Industry Foundation Classes)
- Processer (IDM; International Delivery Manual)
- Ordbog (IFD; International Framework for Dictionaries)

Danmark deltager gennem bips i det nordiske buildingSMART-samarbejde og er herigennem medlem af den internationale buildingSMART-organisation.

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *buildingSMART*.

MAPNING

1. buildingSMART Sverige fokuserer på at underbygge implementering af BIM.
2. buildingSMART Sverige understøtter brugen af IFC.
3. buildingSMART Sverige tilbyder ingen konkrete xmanualer.

Svenska IAI (buildingSMART)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger inden for *buildingSMART*. Der tages udgangspunkt i det Svenske IAI Forum (buildingSMART).

buildingSMART Sverige er en del af det nordiske buildingSMART-samarbejde, som udgør en af de 10 forskellige kapitler - geografiske områder - som deltager i den fælles udvikling af IFC.

buildingSMART Sveriges opgave er at udbrede kendskabet til IFC på det svenske bygge-og ejendomsmarkedet. Ligeledes sættes fokus på at udvikle applikationer i henhold til svenske standarder. buildingSMART-konceptet implementeres med det formål at inddrage følgende IFC-initiativer:

- Datamodel (IFC; Industry Foundation Classes)
- Infoleverancer (IDM; International Delivery Manual)
- Begreber (IFD International Framework for Dictionaries)



En digitaliseret bygningsmodel kan indeholde hele bygningen eller blot en del af den samlede bygning.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *bygningsmodeller*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for bygningsmodeller fremstår ens i bips og BH90 (geometrimodeller og BIM-modeller).
2. bips skelner mellem fællesmodeller og fagspecifikke modeller.
3. bips tilbyder beskrivelser omkring opbygning af BIM-modeller, målrettet digitalt samarbejde.

bips C102 (Bygningsmodeller)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *bygningsmodeller*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Bygningsmodeller).

En bygningsmodel er sammensat af forskellige bygningsdele. I digitale bygningsmodeller er disse repræsenteret ved; *2D geometri*, *3D geometri* eller *byggeobjekt*.

2D/3D geometri

Hverken 2D-geometri eller 3D-geometri har byggeteknisk information tilknyttet i form af fx materialeegenskaber.

Byggeobjekt

Et byggeobjekt er en fysik bestanddel af en bygning. Byggeobjektet besidder egenskaber, relationer til omkringliggende byggeobjekter samt øvrig information. Byggeobjekter benyttes i forbindelse med BIM-modeller.

En bygningsmodel kan være repræsenteret fra flere fagområder. Bygningsmodellen opdeles i den forbindelse i en række modeltyper; *fagmodel*, *fællesmodel*, *fagspecifik model* og *mastermodel*. Modeltyperne definerer rammerne det tværfaglige modelarbejde.

Fagmodel

En fagmodel er en bygningsmodel, der indeholder information knyttet til et specifikt fagområde (arkitektur, konstruktioner, installationer). Fagmodellen oprettes af den part, der har ansvaret for fagområdet.

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *bygningsmodeller*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for bygningsmodeller fremstår ens i bips og BH90 (geometrimodeller og BIM-modeller).
2. BH90 skelner mellem fællesmodeller og fagspecifikke modeller.
3. BH90 tilbyder ikke beskrivelser og anvisninger for opbygning af BIM-modeller.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Modell)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *bygningsmodeller*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Modell).

En model kan opdeles i forskellige modeltyper, afhængigt af brug og fagligt indhold. Man skelner imellem to hovedmodeltyper; *geometrimodeller* og *bygningsinformationsmodeller* (BIM).

Geometrimodeller

Geometrimodeller, som er grafikorienterede, kan afbilde planer, facader eller sektioner. Disse gøres med udgangspunkt i 2D eller 3D-modeller. Geometrimodeller indeholder ikke byggeobjekter med tilhørende information og egenskaber.

Bygningsinformationsmodeller

Bygningsinformationsmodeller (BIM-modeller), som er digitalt objektorienterede, baseres på byggeobjekter, hvilke hver især har en fast identitet (en fast egenskab) og klassifikation. BIM-modeller gøres ofte med udgangspunkt i 3D-modeller.

Modeller, der indeholder specifikke oplysninger, såsom eksempelvis et teknisk system, kaldes normalt *aspektmodeller*. Til projektet udarbejdes forskellige aspektmodeller af projektets forskellige parter og aktører. Aspektmodellerne sammenstilles, hvorigennem bygningens helhed vises og anskueliggøres.

En fagmodel anvendes til tegningsproduktion, simulering, konsistenskontrol, visualisering og dataudtræk inden for og/eller på tværs af det aktuelle fagområde. Der arbejdes med to typer fagmodeller; *basisfagmodel* og *udvekslingsfagmodel*.

Basisfagmodeller anvendes til udarbejdelse og vedligehold af fagområdets informationer. Udvekslingsfagmodellen anvendes til udveksling af denne information.

Fællesmodel

En fællesmodel er en bygningsmodel opbygget af to eller flere fagmodeller fra forskellige fagområder. Fællesmodellen opbygges normalt af udvekslingsfagmodeller, idet projektets parter ofte anvender forskellige cad-systemer.

En fællesmodel anvendes til tværfaglig projektgranskning, visualisering og konsistenskontrol. I visse tilfælde er placeres fællesmodellen centralt, som eksempel på en projekt-web eller en fælles server.

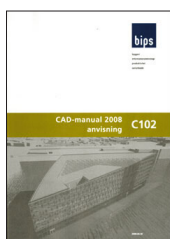
Fagspecifik model

En fagspecifik model er en bygningsmodel, der benyttes til et specifikt formål (beregning, simulering, visualisering, analyse). En fagspecifik model udveksles ikke.

En fagspecifik model anvendes til at fastlægge specifikke egenskaber ved en bygningsmodel (som eksempel tjek af den bærende konstruktion).

Mastermodel

En mastermodel er en fagmodel, der indeholder information fra flere fagområder. Mastermodellen erstattes af de enkelte fags fagmodeller. Mastermodellen udarbejdes af én af parterne på projektet. Mastermodellen danner grundlag for efterfølgende udarbejdelse af fagmodeller. Mastermodellen anvendes til at klarlægge grænseflader uden udveksling af fagmodeller mellem projektets parter.



bips C102 2008
www.bips.dk



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se



Egenskabsdata er information om objektets eller bygningsdelens egenskaber (ved objektbaserede bygningsmodeller).

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *egenskabsdata*.

MAPNING

1. bips henviser til fastsættelse af faste retningslinjer for egenskabsdata ved objektorienterede bygningsmodeller.
2. bips tilbyder konkrete anvisninger for oprettelse af egenskabsdata.
3. bips anvisninger for egenskabsdata bygger på det danske klassifikationssystem DBK.

bips F103 (Objektstruktur)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *egenskabsdata*. Der tages udgangspunkt i bips F103 (Objektstruktur).

Egenskabsdata defineres ved information om bygningsdelens eller objektets egenskaber, fx. angivelse af type, klasse, funktion, materiale osv (ved objektbaserede bygningsmodeller). Denne information kan ligge i database- eller tekstfiler uden sammenhæng med CAD-filen, eller den kan være kodet ind i selve CAD-filen, som derved kaldes intelligent eller databærende.

For at sikre entydig kommunikation er der i bips-objektstrukturen beskrevet en række generelle egenskaber, der som udgangspunkt bør knyttes de objekter, der findes i de objektbaserede bygningsmodeller (angivet i Bilag 1 bips F103). Disse egenskaber skal betragtes som en minimumsliste af informationer, der bør være angivet. Er der behov for at oprette egne egenskaber, skal navne så vidt muligt følge IFC-specifikationen. Hvis egenskaberne ikke findes i IFC-specifikationen (fx. kan det være ønskværdigt at knytte firma/projektspecifikke egenskaber), bør navnet indeholde en kode eller navn på det firma/projekt, der har oprettet egenskaben.

Egenskabsdata oversættes almindeligvis ikke ved konvertering fra ét CAD-format til et andet. Derfor fremhæver bips brugen af åbne objektformater, her med særligt fokus på IFC.

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *egenskabsdata*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af faste retningslinjer for egenskabsdata ved objektorienterede bygningsmodeller.
2. BH90 tilbyder ingen konkrete anvisninger for oprettelse af egenskabsdata.
3. BH90 anvisninger for egenskabsdata bygger på det svenske klassifikationssystem BSAB.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Objektens egenskaber)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *egenskabsdata*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Objektens egenskaber).

Hvert objekt i modellen (den objektorienterede bygningsmodel) har et antal egenskaber. Teknisk set kan disse lagres som et element i en xml-fil, som et felt i en database eller som en attribut i en CAD-fil.

For enhver anvendelse af objektorienteret information forekommer det væsentligt at klargøre hvilke egenskaber, der bør dokumenteres, hvordan de navngives og eventuelt hvilke værdier, der er tilladte.

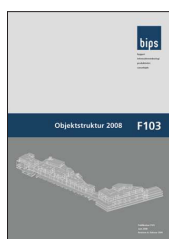
Objektets hovedidentitet (navn) bør sættes med udgangspunkt i det skabende system (type). Identiteten skal være global unik, således objektet kan skelnes fra andre objekter. For identificering af rummelige objekter henviser BH90 til standarderne; SS-EN ISO 4157-2 og SS-EN ISO 4157-3. Anvisninger for identificering af bygningsdele og komponenter findes i *Bygghandlingar 90 - Del 2*.

Egenskabsdata fra BH90 bygger på det svenske klassifikationssystem BSAB (se Klassifikation). BSAB er et kodningssystem, der tildeler byggeobjekterne en kode, således objektet kan identificeres i bygningsmodellen.

Der kan arbejdes med egenskaber på hvert enkelt objekt i modellen eller egenskabsdata placeret uden for modellen i en fil eller database. Formatet på de eksterne egenskabsdata skal defineres i IKT-teknisk specifikation (se Teknisk specifikation). Desuden anføres der i bips hvilke egenskabsdata, der skal være angivet på modeller på de enkelte informationsniveauer (se Informationsniveauer).

Egenskabsdata fra bips bygger på det danske klassifikationssystem DBK (se Klassifikation). DBK er et kodningssystem, der tildeler byggeopjekterne en kode, således objektet kan identificeres i bygningsmodellen.

[NB: DBK er pt. under revidering]



bips C102 2008
www.bips.dk



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Et filformat beskriver som udgangspunkt den interne struktur for datafiler (strukturering af indhold og information).

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *formater*.

MAPNING

1. bips henviser til fastsættelse af aftale omkring formater til projektet.
2. Hovedstrukturen hos bips bygger på proprietære og neutrale formater.
3. bips indeholder konkrete anvisninger for formater målrettet udveksling.
4. bips henviser til brugen af åbne formater (IFC).

bips C102 (Formater)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *formater*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Formater).

Der fastlægges udvekslingsformater til den aktuelle situation, den enkelte virksomhed, det enkelte projekt. Der skelnes mellem *proprietære* og *neutrale* udvekslingsformater.

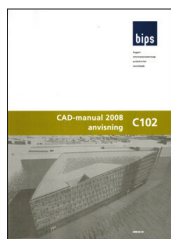
Proprietære formater

- Knytter sig til specifikke systemer og produktfamilier
- Problemer med udveksling til andre systemer

Neutrale formater

- Åben tilgængelighed uafhængig af software
- Sikrer eksportering/importering af filformat

Ved udveksling af 3D-modeller anvendes åbne formater, såsom IFC. Ved udveksling af 2D-modeller anvendes DWG. Udvexling af digitale plot gøres ved PDF eller DWF.



bips C102 2011
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *formater*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af aftale omkring formater til projektet.
2. Hovedstrukturen hos BH90 bygger på original- og publiceringsformat.
3. BH90 indeholder ingen konkrete anvisninger for formater målrettet udveksling.
4. BH90 henviser til brugen af åbne formater (IFC).

Bygghandlingar 90 Del 8 (Filformat)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *formater*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Filformat).

Der fastlægges udvekslingsformater til den aktuelle situation, den enkelte virksomhed, det enkelte projekt. Der skelnes mellem originalformat og publiceringsformat.

Originalformat

- Fuld mulighed for at redigere fil-informationen
- Benyttes ofte til CAD-systemer
- Proprietære eller neutrale formater
- Benyttes til læsning og udskrift

Publiceringsformat

Da bygningsmodeller udveksles mellem forskellige typer programmer (software) og forskellige typer lagstrukturer, forekommer det ofte nødvendigt at konvertere denne. Ved konvertering bør neutrale formater benyttes (IFC).



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Ved digitale projekter forekommer det vigtigt at fastlægge hvorledes den digitale information struktureres og kommunikeres.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *IKT-aftale*.

MAPNING

1. bips henviser til fastsættelse af IKT-aftale ved projektstart.
2. bipshenviser til fastsættelse af IKT-rettede ansvarsområder.
3. Strukturen hos bips og BH90 fremstår ens (fokus på kommunikation og teknisk specifikation).
4. bips tilbyder anvisninger/manualer for IKT-aftale.

bips C102 (IKT-specifikation)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *IKT-aftale*. Der tages udgangspunkt i bips F102 (IKT-specifikation).

Målet med en IKT-specifikation er at understøtte byggerbranchens parter i den digitale håndtering af byggeprocessen. Målsætningen er et fælles referencegrundlag med henblik på optimal kommunikation. En vigtig del af specifikationen er ligeledes fastsættelse af IKT-rettede ansvarsområder. IKT-specifikationen opdeles i to dele; *Del 1 IKT-ydelsesspecifikationen* specificerer de projekterendes digitale ydelser på et projekt, hvor *Del 2 IKT-tekniske specifikationer* specificerer de tekniske forhold i det digitale samarbejde.

Del 1 og Del 2 behandler temaerne:

- Digital kommunikation (alle projektets aktører)
- CAD (projekterende, der gør brug af CAD)
- Digitalt udbud (leverandører og bydende parter)
- Digital aflevering (aktører, der leverer D&V)
- IKT-ydelsesspecifikationen

Hvis der i projektet stilles krav til digitale ydelser, angives dette i IKT-ydelsesspecifikationen. De digitale ydelser fastlægges ved projektets start, men kan dog justeres efter behov under projektets forløb. IKT-ydelsesspecifikationen er sammensat af to dele; en basisbeskrivelse samt en pro-

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *IKT-aftale*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af IKT-aftale ved projektstart.
2. BH90 henviser til fastsættelse af IKT-rettede ansvarsområder.
3. Strukturen hos bips og BH90 fremstår ens (fokus på kommunikation og teknisk specifikation).
4. BH90 tilbyder ikke anvisninger for IKT-aftale.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Informationsleveranser)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *IKT-aftale*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Informationsleveranser).

Ved digitale samarbejder tilstræbes tydeligt definerede regler for strukturering og kommunikation af den digitale information. Således koordineres projektets digitale leveranser ved projektets start. BH90 fremhæver informationskoordinering med fokus på:

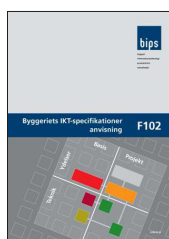
- Projektprocedurer
- Lagringsstrukturer
- Informationsdatabase
- Projektnetværk
- Teknisk specifikation
- Kommunikation
- Udveksling
- Klassifikationer

BH90 understreger vigtigheden af en fastsættelse af ansvarsområder. Således angives for hvert projekt en hovedansvarlig for koordinering af den digitale information og ovenstående emner.

jektspecifik beskrivelse. Basisbeskrivelsen er fælles for alle projekter, hvor projektbeskrivelsen udarbejdes til det aktuelle projekt. I IKT-ydelsesspecifikationen indgår ligeledes fastsættelse af aktør-ansvar for de ovenstående temaer.

IKT-tekniske specifikationer

De IKT-tekniske specifikationer udgøres som udgangspunkt alene af en projektspecifik beskrivelse. Den IKT-tekniske specifikation indbefatter desuden fastsættelse af ansvarsområder.



bips F102 2011
www.bips.dk



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Informationsniveau er et udtryk der beskriver, hvor detaljeret byggeobjekter i en bygningsmodel er specificeret. Her særligt i 3D-modeller.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *informationsniveau*.

MAPNING

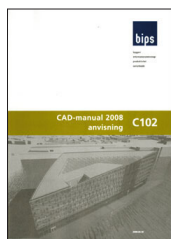
1. bips henviser til fastsættelse af aftale omkring informationsniveau til det givne projekt.
2. bips fokuser på informationsniveauer til digitale modeller, særlig 3D-modeller og BIM.
3. bips indeholder detaljerede skabeloner til opbygning af informationsniveauer.

bips C102 (Informationsniveauer)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *informationsniveauer*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Informationsniveauer).

Informationsniveauer anvendes, ifølge bips, kun i bygningsmodeller med byggeopjekter udført i 3D. Informationsniveauet er bestemt af det byggeobjekt, der er på det laveste informationsniveau. Der fastlægges aftale omkring informationsniveau til et givent projekt.

Informationsniveauet angives med et heltal fra 0 til 6, hvor *Informationsniveau 0* er grovest og *Informationsniveau 6* er mest detaljeret.



bips C102 2008
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *informationsniveau*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af aftale omkring informationsniveau til det givne projekt
2. BH90 fokuserer på informationsniveauer til bygningsmodeller og tekstdokumenter.
3. BH90 henviser til www.metadata.se for lister over dokumentbaserede informationsniveauer.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Informationsmängder)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *informationsniveauer*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 9 (Informationsmängder).

BH90 skelner mellem *ustrukturerede* og *strukturerede* informationsmængder. Dokumenter er ofte ustrukturerede, imens modeller oftest er strukturerede.

Informationsmængden, informationsniveauet, bestemmes efter det aktuelle behov i byggeprojektet eller administrationen. Gennem en *leverancespecifikation* fastsættes krav på omfang af informationsmængder, der skal udveksles. Den gennemførte leverance dokumenteres i en *leverencemeddelelse*.

BH90 leverer således ingen anvisninger vedrørende informationsmængder. BH90 henviser til www.metadata.se for lister over dokumentbaserede informationsmængder.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Klassifikation benyttes til strukturering af data og egenskaber i forbindelse med objektorienterede bygningsmodeller.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *klassifikation*.

MAPNING

1. bips henviser til klassifikationssystemet DBK.
2. DBK bygger på standarden ISO 12006-2.
3. DBK henviser til nationale tabeller for klassifikation (særligt bygningsdele til objektorienterede bygningsmodeller).

DBK 2006 (Klassifikation)

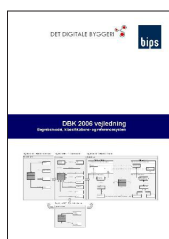
Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *klassifikation*. Der tages udgangspunkt i DBK 2006 (Klassifikation).

Dansk Bygge Klassifikation (DBK) tager sit udgangspunkt i den internationale standard for byggeklassifikation ISO 12006-2. DBK klassifikation omfatter tabeller og klasser for fysiske konstruktioner og rum.

- Bebyggelse
- Bygning
- Bygningsdele
- Bebyggelsesvolumen
- Bygningsvolumen
- Konstruktionsrum
- Brugsrum

I henhold til objektorienterede bygningsmodeller sætter DBK fokus på emnet *bygningsdele*. Her henvises til standarden DS/EN 61346-1 (objektorienterede tankemåde).

[NB: DBK er pt. under revidering, udviklet til CCS]



DBK 2006
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *klassifikation*.

MAPNING

1. BH90 henviser til klassifikationssystemet BSAB.
2. BSAB bygger på standarden ISO 12006-2.
3. BSAB henviser til nationale tabeller for klassifikation (særligt bygningsdele til objektorienterede bygningsmodeller).

BSAB 96 (Klassificering)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet klassifikation. Der tages udgangspunkt i BSAB 96 (Klassificering).

Det svenske byggeklassifikationssystem (BSAB) tager sit udgangspunkt i den internationale standard for byggeklassifikation ISO 12006-2. BSAB-systemet tabeller opdeles over nedenstående temaer:

- Rum (Utrymmen)
- Bygningsdele (Byggsdelar)
- Bygningsdelstyper (Byggsdelstyper)
- Produktionsresultat (Produktionsresultat)

I forbindelse med objektorienterede bygningsmodeller sætter BSAB fokus på emnet bygningsdele. En del af BSABs klassifikationssystemer tilpasses i overensstemmelse med tekniske beskrivelser i AMA (Svensk Byggtjänst).



BSAB 96
www.byggtjanst.se



Kvalitetskontrol skal kunne sikre, at indholdet af bygningsmodeller, tegninger, dokumenter samt dataudtræk stemmer overens.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *kvalitetskontrol*.

MAPNING

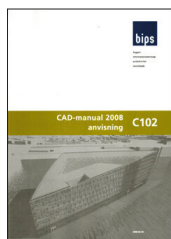
1. bips fokuserer på kontrol af BIM-relaterede emner (kontrol af dataudtræk fra modeller).

bips C102 (Kontrol)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *kvalitetskontrol*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Kontrol).

Kvalitetssikring af det faglige indhold hænger tæt sammen med konsistenskontrol. Forskellen mellem kvalitetssikring og konsistenskontrol er, at kvalitetssikringen ikke må udføres af den person, som har udarbejdet bygningsmodellen eller dataudtrækkene. Der opstilles anvisninger for kvalitetssikring af:

- Fil- og mappestruktur
- Fagmodeller
- Tegningsfiler
- Simulering
- Dataudtræk
- Dokumentation



bips C102 2008
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *kvalitetskontrol*.

MAPNING

1. BH90 fokuserer på kontrol af mere traditionelle emner (traditionel leverancekontrol).

Bygghandlingar 90 Del 8 (Kvalitetskontroll)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *kvalitetskontrol*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Kvalitetskontroll).

Kvalitetskontrol omfatter såvel informationens indhold som datastruktur og overensstemmelse med øvrige formkrav. Der opstilles anvisninger for kontrol af:

- Egenkontrol
- Koordinering
- Gennemgang og godkendelse
- Leverancekontrol



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Lagstruktur (laginddeling) er en struktureringsmetode, der anvendes i de fleste CAD-systemer. Fælles lagstruktur optimerer kommunikation.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *lagstruktur*.

MAPNING

1. bips henviser til implementering af fast definerede lagstrukturer.
2. bips indeholder fast definerede standarder til lagstrukturering.
3. bips lagstruktur kan anvendes til præsentation og modelarbejde.
4. bips lagstruktur tillader brug af DBK.

bips C201 (Lagstruktur)

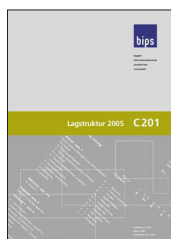
Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *lagstruktur*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Lagstruktur).

Lagstrukturen fra bips indeholder laglister målrettet fag for fag. Der findes lag til både byggeri og anlæg. Lagstrukturen kan bruges af alle CAD-systemer, der anvender lag. Det anvendte kodningsprincip bygger på syv positioner:

- Position 1 (ansvar)
- Position 2-4 (SfB emne)
- Position 5 (fagkode)
- Position 6 (infokode 1)
- Position 7 (infokode 2)

Lagstrukturen fra bips tillader ligeledes implementering af klassifikationssystemet DBK.

[NB: DBK er pt. under revidering]



bips C201 2005
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *lagstruktur*.

MAPNING

1. BH90 henviser til implementering af fast definerede lagstrukturer.
2. BH90 henviser til SB11 CAD-lager for fast definerede standarder til lagstrukturering.
3. SB11 CAD-lager lagstruktur kan anvendes til præsentation (minus modelarbejde).
4. SB11 CAD-lager lagstruktur tillader brug af BSAB.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Strukturell lagdeling)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet lagstruktur. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Strukturell lagdeling).

Som udgangspunkt tillader BH90, at byggebranchens aktører selv definerer deres laginddeling. Dog henviser BH90 til standarden SS-ISO 13567 (Svensk Byggtjänst). Det understreges, at denne laginddeling er tiltænkt præsentation. Til andre formål bør andre former for strukturering anvendes.

Med udgangspunkt i SS-ISO 13567 har Svensk Byggtjänst udarbejdet en svensk standard for lagstruktur, kaldet *SB11 CAD-lager*. Standarden bygger på ti positioner:

- Position 1-2 (ansvar)
- Position 3-8 (element)
- Position 9-10 (præsentation)

SS-ISO 13567 tillader også klassifikationssystemet BSAB.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se
SS-ISO 13567
www.sis.se

Det vil fremme samarbejdet på byggesager, at projektets parter anvender ensartede principper for navngivning af filer.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *navngivning af filer*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for navngivning af filer fremstår som udgangspunkt ens for bips og BH90.
2. bips og BH90 henviser til lignende regler og principper for kodning og navngivning af filer.

bips C212 (Navngivning af CAD-filer)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *navngivning af filer*. Der tages udgangspunkt i bips C212 (Navngivning af CAD-filer).

Der opstilles en række krav til navngivning af filer (cad-filer). Kravet til filnavne kan variere fra projekt til projekt. Et filnavn skal være unikt og entydigt på tværs af hele projektet. Et filnavn må ikke ændres i projektforløbet. Der anvises til korte filnavne.

Navngivningen indbefatter anvisninger og regler for lovlige tegn. Til navngivning af filer, tegninger og mapper må der kun anvendes tegnene 0-9, _ , A-Z og a-z. Som skille tegn anvendes _ (understregning). Hvis der indgår en dato i et mappenavn skal datoformateringen tage udgangspunkt i princippet ÅÅÅÅMMDD.

Navngivningen af filer skal som minimum indeholde:

- Filtype
- Ansvar/Fagkode
- Systemkode/Løbenummer

Navngivningen og filkodningsprincippet bør ifølge bips indeholde:

- Filtype
- Ansvar
- Status
- Bygningsnummer/Lokalitet
- Niveau
- Afbildningstype
- Tema
- Løbenummer

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *navngivning af filer*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for navngivning af filer fremstår som udgangspunkt ens for bips og BH90.
2. bips og BH90 henviser til lignende regler og principper for kodning og navngivning af filer.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Namngivning av filer)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *navngivning af filer*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Namngivning av filer).

Der henvises til anvendelse af systematisk opbyggede filnavne (dokument- og modelfiler) med henblik på at gruppere anvendte filtyper samt identificere filindhold. Navnet på filen bør ikke ændres i projektforløbet. Der opfordres til korte filnavne. Navngivningen indbefatter en række tilladte tegn. Tilladte tegn i filnavne er 0-9, _ , - og a-z. Ved mellemrum i filnavne anvendes _ (understregning).

Navngivningen af dokumentfiler skal som minimum indeholde; ansvar, klassifikation og nummerering. Navngivningen og filkodningsprincippet bør ifølge BH90 indeholde:

- Ansvar
- Klassifikation
- Nummering
- Beskrivelse

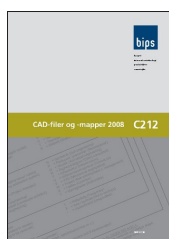
Ved navngivning af modelfiler samt tegningsfiler anvendes lignende princip. Ifølge BH90 skal tegningsfiler og modelfiler indeholde:

- Ansvar
- Indhold
- Klassifikation
- Afbildningstype
- Nummering

Der opstilles ligeledes en række krav og principper for tegningsnummering. Disse opbygges efter samme princip:

- Ansvar
- Bygningsnummer/Lokalitet
- Afbildningstype
- Løbenummer

Til selve filkodningen benyttes en simpel bogstav- og talkodning. Således angives filtype med et repræsentativt bogstav. Er filen eksempelvis en fællesmodel angives filtypen med bogstavet J. På samme måde angives ansvar med et bogstav. Eksempelvis A for arkitekt. Der anvendes ligeledes talkoder til afbildning. Her betyder 1 en plan, 3 et snit.



bips C212 2008
www.bips.dk



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Det vil fremme samarbejdet på byggesager, at projektets parter anvender ensartede principper for objektstrukturer.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *objektstruktur*.

MAPNING

1. bips/BH90 bygger på lignende objektstrukturer.
2. bips henviser til fastsættelse af anvendte objektstrukturer for det givne projekt.
3. bips henviser til nationale klassifikationssystemer (det danske system DBK).
4. bips henviser til brugen af åbne objektstrukturer (her særligt IFC).

bips F103 (Objektstruktur)

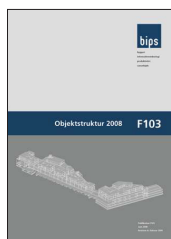
Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *objektstruktur*. Der tages udgangspunkt i bips F103 (Objektstruktur).

Af hensyn til tildeling af egenskabsdata indfører bips tre typer af byggeobjekter i bygningsmodellerne:

- Rumlige objekter (bygningens rum)
- Fysiske objekter (bygningensdele)
- Administrative objekter (sammensatte objekter)

De to første objekttyper er modelleringens virtuelle byggeklodser, hvor den tredje objekttype repræsenterer den samlede modellering. Fælles for de tre objekttyper er, at de bærer data (egenskaber om deres objekter).

Objektstrukturen fra bips bygger på DBK-klassifikation (se Klassifikation). Ligeledes henvises der til objekter, hvis egenskaber følger IFC-specifikationen, åbne formater.



bips F103 2008
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *objektstruktur*.

MAPNING

1. BH90/bips bygger på lignende objektstrukturer.
2. BH90 henviser til fastsættelse af anvendte objektstrukturer for det givne projekt.
3. BH90 henviser til nationale klassifikationssystemer (det svenske system BSAB).
4. BH90 henviser til brugen af åbne objektstrukturer (her særligt IFC og Fi2).

Bygghandlingar 90 Del 8 (Objekt)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *objektstruktur*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Objekt).

Ved anvendelse af objektorienteret information er det væsentligt at afklare, hvilke egenskaber der skal dokumenteres, hvordan de skal navngives og eventuelt hvilke værdier er tilladte (Egenskabsdata). En identificering af byggeobjekter tager udgangspunkt i to hovedtyper:

- Rumlige objekter (bygningens rum) SS-EN ISO 4157-2
- Fysiske objekter (bygningensdele) SS-EN ISO 4157-3

BH90 henviser til klassifikationssystemet BSAB. Implementering af klassifikation gøres med henblik på at understøtte valg af bestemt type objekt, præsentation eller udveksling. BSAB implementeres både for rumlige objekter samt fysiske objekter. Ligeledes henvises der til objekter, hvis egenskaber følger standarder som IFC og Fi2.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se



Avendes digitale systemer til udveksling af data og information, forekommer det vigtigt, at disse og deres tekniske egenskaber specificeres.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *teknisk specifikation*.

MAPNING

1. bips henviser til fastsættelse af krav og ansvar vedrørende digitale systemer (ved projektstart).
2. bips retter særligt fokus mod struktur, formater og procedurer.
3. bips tilbyder omfattende anvisninger for strukturering af teknisk information.

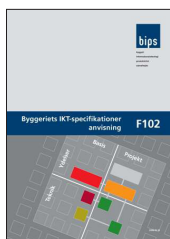
bips F102 (Teknisk specifikation)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *teknisk specifikation*. Der tages udgangspunkt i bips F102 (Teknisk specifikation).

Som en del af IKT-specifikationen tilbyder bips anvisninger til specifikation af de IKT-tekniske forhold, der knyttes til IKT-samarbejdet mellem aktørerne på et projekt. Således specificerer de IKT-tekniske specifikationer de tekniske forhold i det digitale samarbejde. Der skelnes mellem; *digital kommunikation*, *CAD*, *digitalt udbud* og *digital aflevering*.

De fire emner indbefatter yderligere stillingtagen til; *udvekslingsformat*, *udvekslingsprocedurer*, *mappestrukturer*, *egenskabsdata*, *fastsættelse af informationsniveauer*, *strukturering af bygningsmodeller*, *tekster og målsætning*, *enhedssystem* og videre.

Specifikationerne i denne anvisning udgøres som udgangspunkt af projektspecifikke beskrivelser og ansvar herfor. Da ikke alle tekniske forhold er fastlagte ved projektstart, justeres disse i takt med projektets behov herfor.



bips F102 2008
www.bips.dk
bips IKT-tek spec 2011
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *teknisk specifikation*.

MAPNING

1. BH90 henviser til fastsættelse af krav vedrørende digitale systemer (ved projektstart).
2. BH90 retter særligt fokus mod anvendt hard- og software.
3. BH90 tilbyder ingen direkte anvisninger for strukturering af teknisk information.

Bygghandlingar 90 Del 8 (Teknisk specifikation)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *teknisk specifikation*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Teknisk specifikation).

BH90 henviser til, at de avendte digitale systemer karakteriseres ved projektstart. Her specificeres de tekniske karakteristika for; avendt *hardware* og avendt *software*.

Specifikationer omhandlende hardware indbefatter aftaler omkring printer- og plottertyper. Her målrettet bestemmelser for eksempelvis udskrift af byggetegninger (sikring af skala, linjetykkelser, tekster). Hardware-specifikationer indbefatter ligeledes anvisninger for fysisk informationsudveksling (cd, dvd).

Software-specifikationen indeholder aftaler om standardprogrammer, fagspecifikke programmer, projektspecifikke programmer samt programmer til informationsudveksling.

Der fastlægges procedurer for ændringer i den anvendte hard- og software, der vil kunne påvirke kommunikationen.



BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

Med voksende fokus på implementering af BIM og IKT henvises der til ensartede rutiner for udveksling af datafiler.

Anvisninger Danmark

Herunder følger en mapning af danske anvisninger målrettet emnet *udveksling af datafiler*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for udveksling fremstår ens for bips og BH90.
2. bips indeholder konkrete eksempler og anvisninger for ansvar vedrørende udveksling (særligt fokus på modeller og BIM).
3. bips henviser til brugen af åbne udvekslingsformater (her særligt IFC).

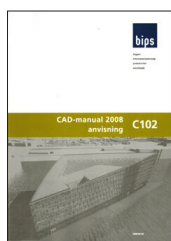
bips C102 (Udveksling)

Herunder følger en gennemgang af danske anvisninger målrettet *udveksling af datafiler*. Der tages udgangspunkt i bips C102 (Udveksling).

Udveksling af datafiler indbefatter fagmodeller, digitale plot, dataudtræk fra fagmodeller og andre udtræksfiler. Når der udveksles datafiler parterne imellem, skal der ifølge bips angives:

- Formål
- Formater
- Procedurer
- Dokumentation

Anvisningerne omkring udveksling indbefatter en række typiske eksempler på udveksling. Det angives her, hvorledes ansvaret for de nævnte dataudvekslinger skal fordeles. Ansvar vedrørende indhold, struktur, bearbejdning etc.



bips C102 2008
www.bips.dk

Anvisninger Sverige

Herunder følger en mapning af svenske anvisninger målrettet emnet *udveksling af datafiler*.

MAPNING

1. Hovedstrukturen for udveksling fremstår ens for bips og BH90.
2. BH90 indeholder ingen konkrete eksempler vedrørende udveksling (minimalt fokus på modeller og BIM).
3. BH90 henviser til brugen af åbne udvekslingsformater (her særligt IFC og Fi2).

Bygghandlingar 90 Del 8 (Informationsutbyte)

Herunder følger en gennemgang af svenske anvisninger målrettet *udveksling af datafiler*. Der tages udgangspunkt i Bygghandlingar 90 Del 8 (Informationsutbyte).

Udveksling af datafiler indbefatter dokumentfiler, modelfiler og filer til tegningsfremstilling. Ved udveksling af datafiler er det ifølge BH90 vigtigt at bestemme og fastsætte:

- Ansvarsfordeling for udvekslingen (formål)
- Data eller information der udveksles (formater)
- Hvordan udvekslingen skal ske (procedurer)
- Hvorledes udvekslingen dokumenteres (dokumentation)

Anvisningerne omkring udveksling indbefatter ligeledes emner som konvertering af datafiler, metadatabeskrivelser og referencer imellem forskellige datafiler.



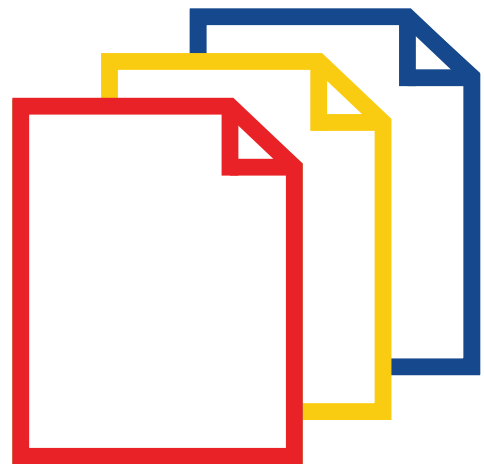
BH 90 Del 8 2008
www.bygghandlingar90.se

SAMMENFATNING

Anbefalinger: *Fælles BIM-strategi*

Sammenfatning af mapning

Herunder følger en kort gennemgang af erfaringer fra mapningen af danske og svenske standarder. I sammenfatningen fremhæves særligt mapningen af standarder for digitale byggeprocesser. Sammenfatningen opstilles i punktform.



SAMMENFATNING

1. De danske og svenske standarder og bestemmelser fremstår som udgangspunkt ensartede. Særligt fremstår bestemmelser for *myndighed* med væsentlige ligheder.
2. Betragtes bestemmelser for *projekt*, forekommer der dog væsentlige forskelle. I Sverige har man i flere år benyttet fælles standarder (AMA) samt tilhørende klassifikation (BSAB). I Danmark udarbejdes projektbeskrivelser til de enkelte projekter.
3. Under delen *projekt* mappes der med særligt fokus på standarder udarbejdet af bips (DK) og Bygghandlingar 90 (SE). Mapningen viser, at bips og BH90 på mange områder fremstår ensartede. Deres beskrivelser omfatter flere af de samme emner. Mapningen viser dog, at BH90 fremstår med væsentlige mangler sammenlignet med bips. Særligt udmærker bips sig ved at tilbyde omfattende anvisninger med supplerende arbejdsværktøjer. Ydermere formidler bips anvisninger og værktøjer online, hvor BH90 formidler i bogform (dokument-download).
4. Standarder og bestemmelser for BIM-arbejde udvikles på forskellig vis i henholdsvis Danmark og Sverige. I Danmark udvikles standarderne af foreningen bips (fokus på fælles standarder), i Sverige udvikles standarderne fortrinsvis af de større entreprenører (her virksomhedsspecifikke standarder på basis af egne systemer).
5. Set ud fra et BIM-perspektiv lever de offentligt tilgængelige BIM-standarder ikke op til moderne digitale byggeprocesser, hverken danske eller svenske (danske udviklet af bips, svenske udviklet af BH90).

Anbefalinger

Med baggrund i ovenstående mapning oplistes en række anbefalinger målrettet brugen af BIM samt muligheden for fælles BIM-standarder i Sverige og Danmark.

1

I fremtidige byggeprocesser vil brugen af BIM kunne fungere som et muligt fælles "byggesprog" i Øresundsregionen. Dette kræver dog fokus på en harmonisering af regler og standarder hertil.

4

IT-udbydere spiller en stor rolle i forhold til BIM-samarbejder. Med henblik på optimalt informationsflow forekommer det nødvendigt at udvikle fælles IT-regler. Fælles regler med fokus på digital filudveksling. Et fokus kunne være udvikling og implementering af det åbne format IFC.

2

På nuværende tidspunkt fremstår de tilgængelige BIM-standarder utilstrækkelige. Det anbefales derfor, at der arbejdes på at opdatere disse standarder og deres regler til moderne BIM-kultur.

5

Det anbefales at harmonisere danske og svenske regler for klassifikation. Det kunne være en mulighed, at tilpasse den danske klassifikation DBK (kommende CCS) med det svenske BSAB. BSAB er blevet brugt med succes i flere år. Ligeledes forekommer det vigtigt at koble klassifikationen til de tilgængelige standarder og projektbeskrivelser (både i Danmark, Sverige samt i en mulig fælles klassifikation).

3

Et mål kunne være fælles interregionale standarder for de digitale processer. Med baggrund i forskelligheden i kulturer og byggetraditioner anbefales det, at fælles standarder bør fremstå fleksible, således de med fordel kan tilrettes det givne projekt. Standarderne bør være online tilgængelige, igen med mulighed for online tilpasning til de enkelte projekter.

6

Det anbefales at benytte hjemmesiden www.bygbygg.org. Hjemmesiden beskriver ligheder og forskelle i danske og svenske byggestandarder, med særligt fokus på de digitale processer.



Per Jyllnor
JYRO Architects
Sdr Strandvej 88
3000 Helsingør
Danmark

Tlf: 53611290
Email: pj@jyro.dk

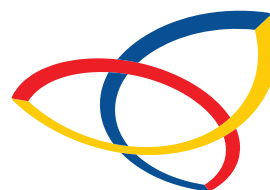


DEN EUROPÆISKE UNION
Den Europæiske Fond
for Regionaludvikling



Thomas Fænø Mondrup
Danmarks Tekniske Universitet
Brovej, Bygning 118
2800 Kgs Lyngby
Danmark

Tlf: 45255011
Email: tfmo@byg.dtu.dk



Interreg IVA

ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK

