

# BSN PROSESS 6 - INFORMASJONSUTVEKSLING KALKYLE OG INNKJØP

Navn		
Informasjonsutveksling kalkyle og innkjøp		
Identifikasjon	bSNP6	
Endringslogg		
Dato	Endringsbeskrivelse	Ansvarlig
2013-04-18	v.1.0 - Levert til høring	Linda Byström, linda@consigli.no
2013-04-30	v.1.1 - Levert buildingSMART	Linda Byström, linda@consigli.no
Datautvekslingskrav (ER)		
ER 6.1 Anbudsgrunnlag fra byggherre til utførende		
ER 6.2 Forespørsel produktinformasjon til bruk i kalkyle		
ER 6.3 Produktinformasjon til bruk i kalkyle		
ER 6.4 Forespørsel produktinformasjon ved innkjøp		
ER 6.5 Produktinformasjon i tilbud		

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1	Formål.....	4
1.2	Definisjon.....	4
1.3	Avgrensning.....	4
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av prosess</b> .....	<b>4</b>
2.1	Informasjonskilder.....	5
2.1.1	Kravstillingsdokumentasjon.....	5
2.1.2	Mengder fra modell.....	5
2.1.3	Element- og systemspesifikk informasjon fra objekter i modell.....	5
2.1.4	Erfaringstall ressursbruk.....	6
2.1.5	Prisinformatjon fra leverandør.....	6
2.2	Merking av objekter.....	7
<b>3</b>	<b>Prosesskart informasjonsutveksling kalkyle og innkjøp</b> .....	<b>7</b>
3.1	Spesifiserte aktører.....	7
3.2	Relevante faser.....	7
3.3	Prosesskart.....	8
3.3.1	Kravstilling (PM 6.1).....	9
3.3.2	Utarbeidelse anbudsgrunnlag (PM 6.2).....	9
3.3.3	Mottak og kontroll av anbudsdokumentasjon (PM 6.3).....	10
3.3.4	Utarbeide mengdebeskrivelse (PM 6.4).....	10
3.3.5	Innhente produkt- og prisinformasjon til tilbudskalkyle (PM 6.5).....	11
3.3.6	Overlevere estimert produkt- og prisinformasjon (PM 6.6).....	11
3.3.7	Estimere prosjektpris (PM 6.7).....	12
3.3.8	Kvalitetssikring tilbud (PM 6.8).....	12
3.3.9	Tilslag prosjekt (PM 6.9).....	13
3.3.10	Innhente produkt- og prisinformasjon til innkjøp (PM 6.10).....	13
3.3.11	Overlevering detaljert produktinformasjon (PM 6.11).....	13

Side nr.	Forfatter	Dato
2	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

3.3.12	Innkjøp / bestilling (PM 6.12).....	14
<b>4</b>	<b>Spesifisering av eksterne dataobjekt .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Spesifisering av datautvekslingskrav.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Kildeliste .....</b>	<b>15</b>
<b>7.1</b>	<b>Intervjuobjekter .....</b>	<b>15</b>

Side nr.	Forfatter	Dato
3	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

# 1 Innledning

## 1.1 Formål

Denne prosessbeskrivelsen inneholder krav til informasjon på produktnivå til formålene kalkyle, innkjøp og tilbud. Implementeringen av disse kravene i ulike programvarer skal sikre større grad av automatikk og formålet er å spare tid samt heve kvaliteten på kalkyler og innkjøp.

Prosessten er laget i en struktur som skal kunne detaljeres etter hvert som kunnskapen og erfaringen kring bruk av BIM i kalkyle økes.

## 1.2 Definisjon

Med "informasjonsutveksling kalkyle og innkjøp" menes

1. Entreprenørens krav til produktinformasjon for å kunne utføre kostnadskalkyler i et prosjekt, samt gjennomføre en god innkjøpsprosess.
2. Produsentens krav til informasjon fra entreprenør for å kunne oversende riktig produktinformasjon

Måten kalkyle og innkjøp utføres på hos utførende avhenger av prosjektets art, kontraktsformer og egen organisasjon. Spennet går fra enkle erfaringsvurderinger til kalkyler som omfatter pris på detaljert material- og utførelsesnivå. Her defineres prosessen som en metode som tilrettelegger, men ikke stiller krav til, en mest mulig detaljert kalkyle ved hjelp av BIM. Den samme prosessen kan altså brukes uavhengig av kalkylens detaljeringsgrad.

Prosessten inkluderer krav til informasjon i modell, men også annen nødvendig informasjon samt en beskrivelse av hvordan disse må forholde seg til hverandre. Strukturen i prosessbeskrivelsen og tilhørende datautvekslingskrav tar hensyn til forskjeller i produkttegenskaper for ulike fag.

## 1.3 Avgrensning

Prosessten går fra kravstilling hos byggherre til gjennomført innkjøp hos utførende.

# 2 Beskrivelse av prosess

Bruk av BIM i kalkyle og innkjøp vil si at man estimerer prosjektkostnad ved å koble tall på ressursforbruk til objekter, konstruksjoner eller systemer i modellen. Modellen brukes her i hovedsak som kilde til mengdeinformasjon, men enkeltobjekter er også mulig bærer av spesifikk produktinformasjon.

En god kalkyle baserer seg på erfaring fra tidligere prosjekter. En kalkyle må derfor kunne håndtere løpende endringer i et prosjekt og kunne sammenlignes med tidligere utgaver av tilsvarende prosjekt. Tall som brukes for å estimere kostnader kan komme fra egne databaser, bygget opp basert på egen erfaring fra tidligere prosjekter eller avtaler, eller fra eksternt tilgjengelig informasjon. Programvarer som benyttes må håndtere import av oppdaterte modeller uten at koblinger fjernes.

Sammenlignet med detaljfasen vil tidligfasemodeller inneholde enklere og mer generelle objekter. Hvilke mengder som kan hentes ut fra modellen, og hvor mye man kan stole på resultatet, vil derfor variere avhengig av hvilken fase prosjektet befinner seg i. Prosessen for informasjonsutveksling vil uansett være den samme. Skriftlig og muntlig kommunikasjon er fortsatt nøkkelen til en god prosess -

Side nr.	Forfatter	Dato
4	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

bruk av BIM kan frigjøre tid til dette samt gi et nyttig, kvalitetshevende, informasjonsgrunnlag til slik kommunikasjon.

## 2.1 Informasjonskilder

En kalkyle må basere seg både på erfaring fra tidligere prosjekter og informasjon om det aktuelle prosjekt. Informasjon til kalkyle i et BIM-prosjekt kommer fra:

1. Kravstillingsdokumentasjon
2. Mengder fra modell
3. Ev. element- eller systemspesifikk informasjon fra objekter i modell
4. Erfaringstall ressursbruk (materiale, montasje og ev. prisestimat)
5. Prisinformatjon fra leverandører (Underentreprenører, byggevareprodusenter og byggevareleverandører)

### 2.1.1 Kravstillingsdokumentasjon

Kravstillingsdokumentasjonen gir de overordnede rammene i byggeprosjektet. For att bruk av BIM skal gi verdi mellom ulike faser og aktører i prosjektet er det viktig at utveksling av informasjon i modell ikke er i konflikt med kravstillingsdokumentasjonen.

### 2.1.2 Mengder fra modell

Tradisjonelt er mengdeberegning den mest tidkrevende delen av kalkyle og innkjøp, og kilde til flest feil. Derfor er også bruk av mengder fra modellen det viktigste bidraget i denne prosessen. Oftest brukes objekttyper og navngiving på objekter som søkekriterier ved mengdeuttak. Strukturert og ryddig modellering er derfor avgjørende for å få riktige mengder. Viktige prinsipper er:

- Det må **alltid** benyttes riktig objekttype ved modellering.
- Ulike objekter skal være modellert med unik objektnavn (objekt-ID). Det betyr at hver variant av objekter (eks. dører eller vegger med et visst materialvalg, brann- eller lydklasse o.l.) skal ha et unikt og eget navn.
- Like objekter skal ha samme navn/samme objekt-ID.
- BuildingSMART Data Dictionary (bSDD) bør benyttes for å spesifisere objekter.

I en kalkyle vil som regel type, navn og ev. beskrivelse<sup>1</sup> være nok informasjonsgrunnlag. Ved bruk av bSDD vil merking av objekter i henhold til standarden være nok.

Ved innkjøp er det nødvendig å utveksle mer detaljert informasjon. En modell med et høyt detaljeringsnivå kan inneholde objektinformasjon som er relevant for innkjøpsprosessen. Hvis det er tilfelle vil også egenskapskriterier for objektene (f.eks. U-verdi på vinduer) kunne brukes som søkekriterier for å ta ut detaljerte lister og mengder på produkter. Dette krever gjennomgående høy detaljeringsgrad på den type objekter man ønsker å bruke denne metoden til. Detaljert informasjon kan også leveres på andre måter, f.eks. gjennom produktblader eller henvisning fra produsenten til produktdata-baser. Se "Element- og systemspesifikk informasjon fra objekter i modell".

### 2.1.3 Element- og systemspesifikk informasjon fra objekter i modell

Avhengig av prosjekteringsfase kan det være hensiktsmessig å inkludere mer detaljert objektinformasjon enn type, navn og beskrivelse av objekt. Som regel vil egenskapsverdier utover type, navn og beskrivelse kun være relevant hvis de er tenkt å brukes i noen form for modellanalyse i

---

<sup>1</sup> Bruk av tekstfelt beregnet for fritekstbeskrivelse av objekt.

Side nr.	Forfatter	Dato
5	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

forkant av kalkyle eller innkøpsarbeidet (økonomi, miljø, energi, etc.). Hvilken type analyse man ønsker å gjøre som del av kalkyle og innkjøpsprosessen, og hvilke verdier analyseprogrammene da opererer med, vil være styrende for hvilke egenskaper man velger å berike objektene med. Ved bruk av bSDD skal den valgte bSDD-merkingen tilsvare en detaljeringsgrad som er i fas med prosjekteringen i øvrig.

Informasjon som ligger på objektnivå kan være en av tre typer:

1. Geometrisk informasjon (inklusive ev. lag eller fysisk oppbygging)
2. Egenskapsinformasjon på objekt
3. Linket informasjon

Hvis produsent eller leverandør har laget egne objekter vil disse kunne inneholde mye relevant informasjon både hva gjelder konstruksjonsegenskaper og f.eks. miljøinformasjon. Bruk av disse objektene vi kunne forenkle prosjekterings- og analysearbeidet ettersom informasjon allerede er på plass i objektet. Ettersom det i regel er mulig å endre parametere og informasjon også i objekter levert av produsenten selv, vil de ikke erstatte produsentens kvalitetssikrede produktinformasjon som finnes tilgjengelig i produsentens produktdata-baser og produktblader.

For datautvekslingskrav "*ER 6.2 - Forespørsel produktinformasjon til bruk i kalkyle*", og "*ER 6.4 Forespørsel produktinformasjon ved innkjøp*" må det også tas hensyn til at modell som benyttes for kalkyle og innkjøp i utgangspunktet ikke skal inneholde informasjon om spesifikke produktnavn eller leverandør.

#### **2.1.4 Erfaringstall ressursbruk**

Erfaringstall kan komme fra kalkulatørens egen erfaring og manuelle undersøkelser. De kan også leveres gjennom bruk av produkt- og prisdata-baser som inneholder estimerte tall basert på statistikk og analyser. Utførende kan opprette egne data-baser, eller velge å bruke tredjeparts-løsninger. I tillegg til priser skal datagrunnlaget også inkludere informasjon om f.eks. levetid, energiforbruk ved produksjon, miljødata, mm.

En kalkyle baseres både på informasjon om materialkostnad og kostnader forbundet med utførelse. Det inkluderer monteringskostnader, timepris ved utførelse, ev. innkjøp av tjenester fra underentreprenører, samt leveringskostnader. I tillegg kommer ev. påslag for risiko, marginer og lignende.

Informasjon fra produktdata-baser er estimerer. Det gjelder både pris- og miljøinformasjon samt informasjon om f.eks. CO<sub>2</sub>-utslipp og levetid. Metodene for hvordan slike verdier estimeres avhenger beregningsmetodikk og de er derfor i stadig forandring. Dette medfører at erfaringstallene kan være feilaktige og avvike stort fra enkeltprodukters faktiske nåverdier.

I innkjøpsfase må alltid estimerte kostnader fra kalkyle erstattes med faktiske tall fra produktleverandører. Se "*Prisinformasjon fra leverandør*".

#### **2.1.5 Prisinformasjon fra leverandør**

Pris fra leverandør baserer seg på kravstilling og informasjon fra bestiller. Prosessen legger opp til at forespørselen fra bestiller til leverandør inkluderer en BygningsInformasjonsModell som viser tenkte egenskaper og bruk av produktene. Modell skal være et hjelpemiddel til annen kravspesifikasjon og beskrivelse av ønsket produkt.

Side nr.	Forfatter	Dato
6	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

## 2.2 Merking av objekter

For at kobling mellom ressursbruk og modell skal fungere automatisk må objekter i modellen merkes på en måte som er forståelig for mottaker. Enten mottaker er et kalkyleprogram eller en person. Hvordan slik merking er eller skal utføres må være avtalt mellom den som sender fra seg informasjonen og den som skal motta den. Programvarer som benyttes av begge parter må også støtte og være konfigurert for å håndtere merkingen.

I praksis er dette ofte en svak link i BIM-kalkyleprosessen. Det kan være mye manuelt arbeid for å "tolke" modellen som leveres samt få den importert inn i kalkyleprogrammer. Hvis mye arbeid går til denne typen tolkning har BIM kun liten verdi i prosessen. I åpenBIM-prosesser skal merking ideelt sett gjøres gjennom bruk av buildingSMART Data Dictionary (bSDD). Bruk av bSDD-standarden sikkerstiller enhetlig forståelse av objekter og egenskaper i alle programvarer.

Hvis programvarene som brukes ikke støtter bSDD kan bruk av kode- eller navngivingsmanualer være et alternativ. Utfordringen ved bruk av manualer er at de vil variere fra prosjekt til prosjekt avhengig av hvilke programvarer eller aktører som er med i prosjektet. Dette skaper uforutsigbarhet og merarbeid for både rådgivere og utførende og forringer verdien av BIM som hjelpemiddel i kalkyle- og innkjøpsprosessen.

Merking av objekter med bSDD er uavhengig av modellens totale detaljeringsnivå, eller hvilke objekttyper som er brukt ved modellering. Det vil derfor være mulig å merke kun de objektene som er relevante for kalkyleprosessen.

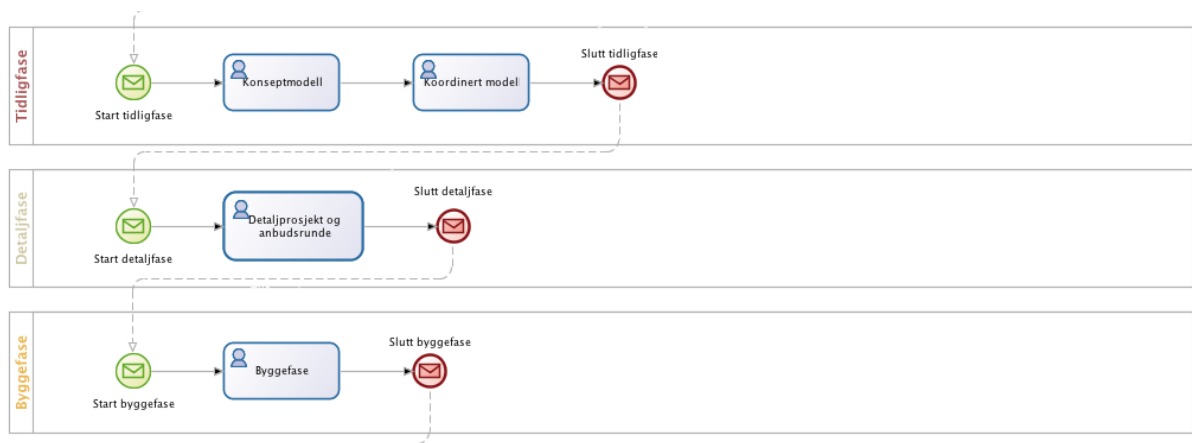
## 3 Prosesskart informasjonsutveksling kalkyle og innkjøp

### 3.1 Spesifiserte aktører

Aktør	Beskrivelse
<b>Byggherre</b>	Bestiller av byggeprosjekt. Kan ha hjelp av rådgivere for å utføre oppgaver spesifisert i prosessen.
<b>Utførende</b>	Utførende part i et byggeprosjekt. Gjelder alle utførende involvert i et prosjekt, uavhengig av entreprisform. Det kan være flere ledd i utførendes verdikjede - fra totalentreprenører til underentreprenører. Utførende kan ha hjelp av rådgivere for å utføre oppgaver spesifisert i prosessen.
<b>Produsent, leverandør</b>	Produsent av produkter og varer. Aktøren representerer alle fag.

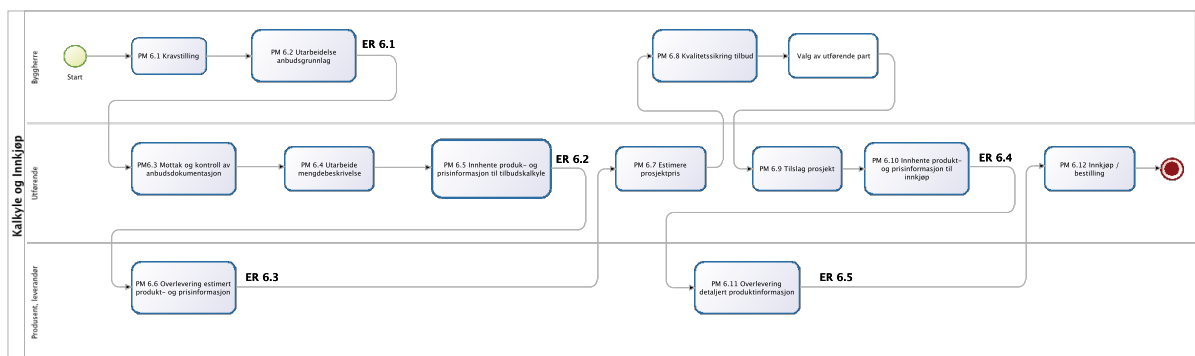
### 3.2 Relevante faser

De prosjektfaser som behandles her er tidligfase, detaljfase og byggefase.



### 3.3 Prosesskart

Prosesen beskriver aktiviteter fra kravstilling hos byggherre til bestilling og innkjøp av produkter og tjenester i byggefase.



*Prosesskart til bSNP6 er tilgjengelig som eget vedlegg.*

I praksis vil kalkyle og innkjøpsprosessen være meget variabel og avhenge en mengde viktige faktorer. f.eks.

- Prosjekttype (bolig, forretningsbygg, offentlig bygg)
- Prosjektets størrelse
- Prosjektets kompleksitet
- Entrepriseform
- Utførendes erfaring med tidligere tilsvarende prosjekter

Organisering i prosjektet, og da spesielt forholdet mellom byggherre og utførende, er avhengig entrepriseform. Store forskjeller gjelder for detaljeringsgrad på materiale oversendt til utførende i tilbudsfasen. Entrepriseform gir også store forskjeller i relasjonen *mellom* ulike utførende.

Prosesen tar hensyn til ulikheter som følge av entrepriseform og kan forstås uavhengig av om prosjektet gjennomføres som utførelsesentreprise, totalentreprise, eller samspillskontrakt. Aktøren "Byggherre" vil kunne sende en overordnet funksjonsbeskrivelse ved totalentreprise, eller en detaljert mengdebeskrivelse ved utførelsesentreprise i (ER 6.1). I "ER 6.1 - Anbudsgrunnlag fra byggherre til utførende" er derfor krav til objekttegenskaper merket med "*Kan være med*". Typisk bør disse egenskapene være med i en utførelsesentreprise, men er ikke nødvendig i en totalentreprise hvor krav stilles på overordnet roms- og funksjonsnivå, og ikke på komponentnivå.

Side nr.	Forfatter	Dato
8	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013



En totalentreprenør kan videresende byggherrens funksjonsbeskrivelse til en underentreprenør for å hente inn både informasjon til kalkyle, og seinere for å kjøpe inn tjenester. Aktivitetene forbundet med å sende videre kravspesifikasjon til underentreprenører foregår innen den samme type aktør – "Utførende" - og er ikke spesifisert i detalj. Aktiviteter som er direkte spesifisert hos "utførende" og som kommuniserer med "Produsent, leverandør" kan ses på som siste ledd hos aktøren, dvs. den utførende som er i kontakt med produsent og leverandør.

Angitte verdier som ligger på objekter i modellen vil ha ulik betydelse i ulike deler av prosessen. Det må skilles på

- krav-BIM med verdier som tilsvarer **krav** til objekter (ER 6.1, ER 6.2, ER 6.4)
- prosjekterings-BIM med **prosjekterte verdier** (ER 6.3, ER 6.5)
- som-bygget / FDV-BIM med **faktiske verdier** for oppført bygg (Ikke en del av denne prosessen)

### 3.3.1 Kravstilling (PM 6.1)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Kravstilling
<b>Aktører</b>	<b>Byggherre</b>
<b>Beskrivelse</b>	Byggherren utarbeider en kravspesifikasjon til det nivå valgt entrepriseform tilsier. Ofte er en eller flere rådgivere med for å utarbeide prosjekteringsgrunnlaget som blir en del av kravstilling til utførende.  Hvis forprosjektering er en del av kravstillingsaktiviteten er det viktig at navn og andre parametere samsvarer mellom skriftlig og/eller digitalt kravstillingsdokument (romprogram) og prosjektert grunnlag. Identifisering av objekter må beholdes likt gjennom prosjektets levetid slik at sammenhengen mellom kravdokumentasjon og prosjekteringsgrunnlag holdes intakt.
<b>Dokumentasjon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kravstillingsdokumentasjon</li> <li>• Romprogram</li> <li>• Prosjekteringsgrunnlag</li> </ul>

### 3.3.2 Utarbeidelse anbudsgrunnlag (PM 6.2)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Utarbeide anbudsgrunnlag
<b>Aktører</b>	<b>Byggherre</b>
<b>Beskrivelse</b>	Valg av entrepriseform vil ha mye å si i forhold til utarbeidelse av anbudsgrunnlag. Generelt vil utførelsesentreprise kreve et mer detaljert anbudsgrunnlag, og stille mer detaljerte krav til oversendt modell.

	<p>Det stilles krav til, og er byggherrens ansvar, at funksjonskrav, romprogram og prosjekteringsgrunnlag samsvarer med hverandre. Objektene detaljeringsnivå og system for merking av objekter i prosjekteringsgrunnlaget <i>ER 6.1</i> skal fremgå. Objekter skal ikke ha spesifiserte egenskaper utover det som er stilt krav til. Produktinformasjon i <i>ER 6.1</i> gjelder kun hvis objektet er en del av modellert grunnlag.</p> <p>Mottaker skal kunne forvente riktige mengder fra modell. Eventuell videre detaljering hos mottaker, som er nødvendig for å lage en god kalkyle, skal kunne gjøres med utgangspunkt i eksisterende, overlevert modell. I tilfeller hvor det ikke er samsvar mellom beskrivelser/modell må det fremgå hvilken informasjon som er gjeldende.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	<i>ER 6.1 - Anbudsgrunnlag fra byggherre til utførende</i>

### 3.3.3 Mottak og kontroll av anbuds dokumentasjon (PM 6.3)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Mottak og kontroll av anbuds dokumentasjon
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Utførende kontrollerer at kravspesifikasjon og levert modell samsvarer i henhold til spesifikasjon fra byggherre. Dette må også kontrolleres gjennom å importere modell i eget kalkyleverktøy for å avdekke ev. avvik ved import.</p> <p>Ved import av modell i kalkylesystem benyttes informasjon om hvilken type merking av objekter som er gjennomført. Etter import kan det være nødvendig å "rydde" i modellen for å tilrettelegge for egen kalkyleprosess, samt se til at informasjon fra modell er plassert på riktig sted i egen kalkyleprogramvare.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	

### 3.3.4 Utarbeide mengdebeskrivelse (PM 6.4)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Utarbeide mengdebeskrivelse
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Utførende tar frem en mengdebeskrivelse på riktig detaljeringsnivå i forhold til egen kalkyleprosess. Aktiviteten vil typisk være mer omfattende ved totalentreprise enn ved utførelsesentreprise hvor modellen kan forventes å være mer detaljert fra byggherre sin side.</p> <p>Kalkyleprogrammet skal ha mulighet å koble objekter i modellen med mer</p>

	detaljerte konstruksjonsløsninger som utførende kan standardisere og gjenbruke i sine kalkyler. Konstruksjonsløsningene bør inneholde informasjon om hvilken type produkter og hvilken type arbeid, som typisk er nødvendig ved utførelse. Kobling av prosjekteringsgrunnlagets konstruksjonsløsninger med erfaringstallene gir en prissatt mengde- og resursbeskrivelse <sup>2</sup> av prosjektet.
<b>Dokumentasjon</b>	

### 3.3.5 Innhente produkt- og prisinformasjon til tilbudskalkyle (PM 6.5)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Innhente produkt-og prisinformasjon til tilbudskalkyle
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Erfaringstall og prisestimer vil typisk være primærkilde i kalkylearbeidet. I noen tilfeller vil det være nødvendig å hente inn informasjon fra leverandører for å kunne estimere pris på materialer og utførelse. Dette gjelder spesielt i komplekse konstruksjoner eller hvor utførende mangler tilgang til gode erfaringstall.</p> <p>I åpenBIM-prosess skal forespørsel til leverandør inneholde kravspesifikasjon på leveranse samt modell som viser de etterspurte produktenes plassering og bruksområde. Modell som leveres som grunnlag skal inneholde korrekte mengder slik at leverandør kan bruke modellen som relevant informasjonsgrunnlag. Krav til produktegenskaper som skal være med på objektnivå er spesifisert i <i>ER 6.2</i>.</p> <p>Hvis det er ønske om at leverandør skal ta aktiv del i modelleringsarbeidet og berike eller tilpasse objekter med produktinformasjon må dette fremgå av forespørselen.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	<i>ER 6.2 - Forespørsel produktinformasjon til bruk i kalkyle</i>

### 3.3.6 Overlevere estimert produkt- og prisinformasjon (PM 6.6)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Overlevere estimert produkt- og prisinformasjon

<sup>2</sup> Det forutsettes at utførende har tilgang til en prisdatabase samt programvare som kan koble informasjon om priser til objekter i modell.

<b>Aktører</b>	<b>Produsent, leverandør</b>
<b>Beskrivelse</b>	Når leverandør har tilgang på modell vil det være enklere å vurdere produkter og leveranse i sammenheng med prosjektet i øvrig. Dette fremmer muligheten for leverandør å komme med innspill på produktbruk som er både besparende og kvalitetshøyende.  Hvis forespurt av utførende kompletterer leverandør levert modell med produktspesifikke verdier eller konstruksjonsløsninger og returnerer denne til utførende.
<b>Dokumentasjon</b>	<i>ER 6.3 - Produktinformasjon til bruk i kalkyle</i>

### 3.3.7 Estimere prosjektpris (PM 6.7)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Estimere prosjektpris
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	Estimering av totalt prosjektpris hos utførende baserer seg på <ul style="list-style-type: none"> <li>• generell forståelse av prosjektets karakter, hvor modell er et viktig hjelpemiddel</li> <li>• mengdebeskrivelser</li> <li>• erfaringstall og tilgjengelig pris-statistikk</li> <li>• innhentet prisinformasjon fra leverandør</li> <li>• organisasjonsinterne tillegg</li> </ul>
<b>Dokumentasjon</b>	

### 3.3.8 Kvalitetssikring tilbud (PM 6.8)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Kvalitetssikring tilbud
<b>Aktører</b>	<b>Byggherre</b>
<b>Beskrivelse</b>	Byggherre kvalitets-sikrer levert tilbud opp mot stilte krav. En god modell kan hjelpe byggherren med egen kvalitetssikring, men det er ikke forventet at tilbud fra utbygger skal inneholde noen beriking av oversendt prosjekteringsgrunnlag.

<b>Dokumentasjon</b>	
----------------------	--

### 3.3.9 Tilslag prosjekt (PM 6.9)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Tilslag prosjekt
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Ved tilslag på prosjekt skal utførende få ta del i fullstendig prosjekteringsgrunnlag (i den grad dette ikke var tilgjengelig tidligere). Oppdatert modell skal kunne brukes i det samme kalkyleoppsettet som ble satt opp ved kalkulering - gjennom import av oppdatert modellgrunnlag.</p> <p>Modellen må kunne brukes videre for detaljering i utførendefase og som grunnlag ved innkjøp. Erfaringstall, og estimerte priser fra leverandører skal i løpet av prosjektet erstattes med data fra faktiske innkjøp.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	

### 3.3.10 Innhente produkt- og prisinformasjon til innkjøp (PM 6.10)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Innhente produkt- og prisinformasjon til innkjøp
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>I åpenBIM-prosess skal forespørsel til leverandør inneholde kravspesifikasjon på leveranse samt modell som viser de etterspurte produktenes plassering og bruksområde. Modell som leveres som grunnlag skal inneholde korrekte mengder slik at leverandør kan bruke modellen som informasjonsgrunnlag. Krav til produktegenskaper som bør være med på objektnivå er spesifisert i ER 6.4.</p> <p>Hvis det er ønske om at leverandør skal ta aktiv del i modelleringsarbeidet og berike eller tilpasse objekter med produktinformasjon må dette fremgå av forespørselen.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	<i>ER 6.4 - Forespørsel produktinformasjon ved innkjøp</i>

### 3.3.11 Overlevering detaljert produktinformasjon (PM 6.11)

<b>Type</b>	Aktivitet
-------------	-----------

<b>Navn</b>	Overlevering detaljert produktinformasjon
<b>Aktører</b>	<b>Produsent, leverandør</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Når leverandør har tilgang på modell vil det være enklere å vurdere produkter og leveranse i sammenheng med prosjektet i øvrig. Dette fremmer muligheten for leverandør å komme med innspill på produktbruk som er både besparende og kvalitetshøyende.</p> <p>Detaljert produktinformasjon som del av tilbud må, i tillegg til produktinformasjon, inneholde informasjon om f.eks. leveringsbetingelser.</p> <p>Hvis forespurt av utførende kompletterer leverandør levert modell med produktspesifikke verdier eller konstruksjonsløsninger og returnerer denne til utførende.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	<i>ER 6.5 - Produktinformasjon i tilbud</i>

### 3.3.12 Innkjøp / bestilling (PM 6.12)

<b>Type</b>	Aktivitet
<b>Navn</b>	Innkjøp / bestilling
<b>Aktører</b>	<b>Utførende</b>
<b>Beskrivelse</b>	<p>Avhengig av type produkt og kontraktsform vil det etter innkjøpsbeslutning normalt foregå noe videre kontraktsforhandling, detaljprosjektering og modellering av ferdig løsning.</p> <p>Hvis avtalt tar leverandør aktiv del i modelleringsarbeidet og beriker eller tilpasser objekter med leverandørsespesifikk produktinformasjon.</p>
<b>Dokumentasjon</b>	

## 4 Spesifisering av eksterne dataobjekt

Det er ikke spesifisert dataobjekt som **importeres** inn i eller **eksporteres ut fra prosessen**.

## 5 Spesifisering av datautvekslingskrav

Datautvekslingskrav som ligger i bygningsinformasjonsmodellen og som skal føres over fra **en del av prosessen** til en annen. Grunnet de mange ulike egenskapene for ulike fag og produkter er kravene spesifisert i eget vedlegg. Vedlegget inneholder:

Side nr.	Forfatter	Dato
14	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

- ER 6.1 Anbudsgrunnlag fra byggherre til utførende
- ER 6.2 Forespørsel produktinformasjon til bruk i kalkyle
- ER 6.3 Produktinformasjon til bruk i kalkyle
- ER 6.4 Forespørsel produktinformasjon ved innkjøp
- ER 6.5 Produktinformasjon i tilbud

Der hvor datautvekslingskrav viser at "Krav til" egenskap i modell "skal" være med, gjelder det kun hvis det er stilt krav i kravstillingsdokumentasjon. Ved all informasjonsutveksling kreves **i tillegg** modellerte romobjekter med navn og beskrevne funksjonskrav.

For å skille på datautvekslingskrav for ulike fag er de merket på følgende måte i vedleggene

- ER 6.1**b** - ER 6.5**b** - Datautvekslingskrav byggefagene
- ER 6.1**e** - ER 6.5**e** - Datautvekslingskrav elfagene

## 6 Vedlegg

1. bSNP 6.0 Prosesskart v1.1.pdf
2. Produktegenskaper ER 6.1b v1.1.pdf
3. Produktegenskaper ER 6.2b v1.1.pdf
4. Produktegenskaper ER 6.3b v1.1.pdf
5. Produktegenskaper ER 6.4b v1.1.pdf
6. Produktegenskaper ER 6.5b v1.1.pdf
7. Produktegenskaper ER 6.1e v1.1.pdf
8. Produktegenskaper ER 6.2e v1.1.pdf
9. Produktegenskaper ER 6.3e v1.1.pdf
10. Produktegenskaper ER 6.4e v1.1.pdf
11. Produktegenskaper ER 6.5e v1.1.pdf

## 7 Kildeliste

### 7.1 Intervjuobjekter

Harald Rosingauet, **Holte Byggsafe**  
Hans Hope, **Norsk Byggtjeneste**  
Håvard Bell, **Catenda AS**  
Torsten Fjelldal, **NOIS**  
EBA BIM-utvalg  
Byggevareindustriens BIM-utvalg

Side nr.	Forfatter	Dato
15	Linda Byström, Consigli AS	30.04.2013

# Kalkyle og Innkjøp

Byggherre

Utførende

Produsent, leverandør



Start

PM 6.1 Kravstilling

PM 6.2 Utarbeidelse  
anbudsgrunnlag

**ER 6.1**

PM6.3 Mottak og kontroll av  
anbudsdokumentasjon

PM 6.4 Utarbeide  
mengdebeskrivelse

PM 6.5 Innhente produk- og  
prisinformasjon til tilbudskalkyle

**ER 6.2**

PM 6.7 Estimere  
prosjektpris

PM 6.9 Tilslag prosjekt

PM 6.10 Innhente produkt- og  
prisinformasjon til  
innkjøp

**ER 6.4**

PM 6.12 Innkjøp /  
bestilling



PM 6.6 Overlevering estimert  
produkt- og prisinformasjon

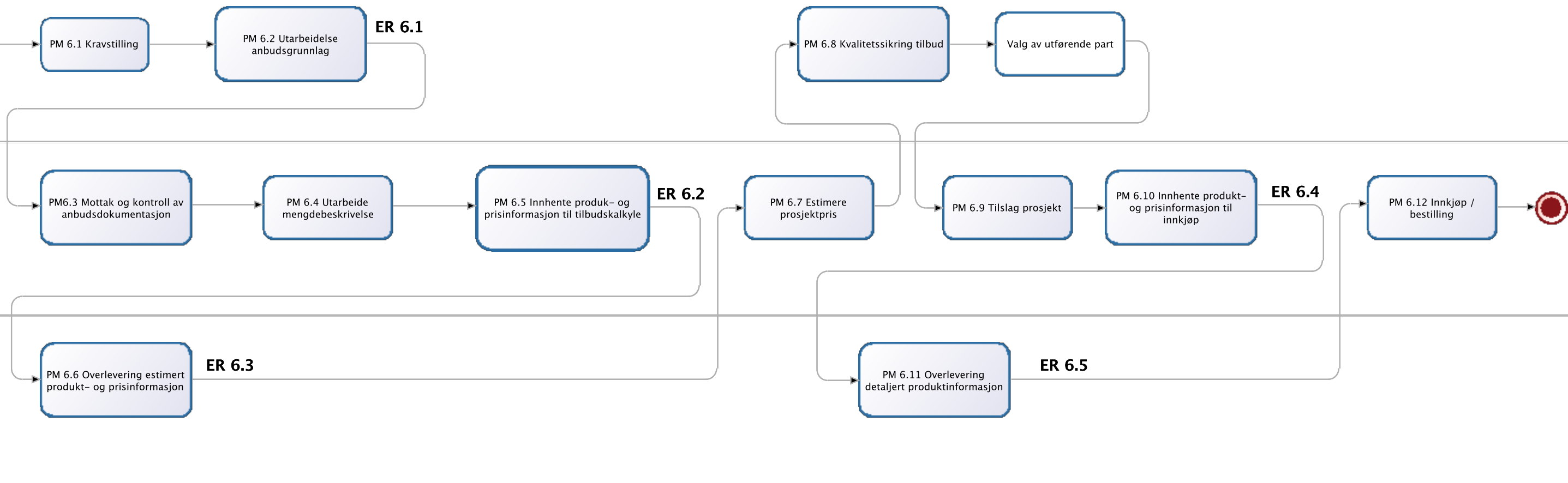
**ER 6.3**

PM 6.11 Overlevering  
detaljert produktinformasjon

**ER 6.5**

PM 6.8 Kvalitetssikring tilbud

Valg av utførende part





**bSNP 6 - Kalkyle og innkjøp - ER 6.1b - Anbudsgrunnlag fra byggherre til utførende**

Tegnforklaring												
	Ikke relevant											
	Kan være med											
	Skal være med											
	Skal ikke være med											
Hovedegenskaper produkt												
Byggfag - Bygningsmaterial												
Egenskaper på objekt for produktgruppe	Isolasjon	Bygningsplater	Himling	Skurlast	Høvellast / Justert skurlast - innvendig bruk	Høvellast / Justert skurlast - utvendig bruk	Dører	Vinduer	Gulvbelegg	Tak- og fasadedekning	Mur og flis	
IFC-type	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Prosjektnavn	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal
Produktgruppe	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
bSDD-referanse (m. 3420 og 3450, 3451 henv.)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produktnavn fra produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produkttype fra produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produktbeskrivelse	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Produktpris per spesifisert enhet	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Leveringstid	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Avroptid	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Leveringsmåte	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Leveringssted	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Leveringsbetingelser	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
RFID-tag	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Mengdeinformasjon relevant for objekt (type dimensjon med enhet, for eksempel lengde, bredde, tykkelse, vekt, antall per dekkareal, etc.)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til CE-merke (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til EPD (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til Produktsertifikat (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til Teknisk levetid	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
NOBB-nummer/EL-nummer/etc.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Brannklassifisering	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til AD-verdi (Varmeledningsevne)	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Lydabsorpsjonskoeffisient	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan
Krav til Overflatebehandling	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant
Krav til Klimaklasse	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til VOC-emisjon(er), F. eks formaldehyd.	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Kan
Krav til Pentaklorofenolinnhold	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Bøyeasthet	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Trykkfasthet	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Holdbarhetsklasse	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Dimensjoner karm yttermål	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Dimensjon dørlbladmål	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Hengsling	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Slagretning	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Godkjent for handikappet	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til U-verdi	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan
Krav til Glasstype	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Innbruddsikkerhet	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Sikring	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Bruksklasse for gulv	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant	Ikke relevant
Krav til Vanntetthet	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Kan	Ikke relevant
Formålet med listen er en oversikt som skal kunne detaljeres etter behov.												

bSNP 6 - Kalkyle og innkjøp - ER 6.1b - Anbudsg						
Tegnforklaring						
	Ikke relevant					
	Kan være med					
	Skal være med					
	Skal ikke være med					
Hovedegenskaper produkt Byggfag - By						
Egenskaper på objekt for produktgruppe	Glass	Betong	Stål	Lås og beslg	Maling	
I/C-type	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Prosjektnavn	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal	Skal
Produktgruppe	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
bSDD-referanse (m. 3420 og 3450, 3451 henv.)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produktnavn fra produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produkttype fra produsent	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke	Skal ikke
Produktbeskrivelse	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Produktpris per spesifisert enhet	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Leveringtid	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Avropstid	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Leveringsmåte	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Leveringssted	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Leveringsbetingelser	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
RFID-tag	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Mengdeinformasjon relevant for objekt (type dimensjon med enhet, for eksempel lengde, bredde, tykkelse, vekt, antall per dekkeareal, etc.)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til CE-merke (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til EPD (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	ikke relevant	Kan	Kan
Krav til Produktsertifikat (ja/nei)	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til Teknisk levetid	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
NOBB-nummer/EL-nummer/etc.	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Brannklassifisering	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan	Kan
Krav til AD-verdi (Varmeledningsevne)	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Lydabsorpsjonskoeffisient	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Overflatebehandling	Kan	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Klimaklasse	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til VOC-emisjon(er), F.eks formaldehyd.	ikke relevant	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	Kan
Krav til Pentaklorofenolinnhold	ikke relevant	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Bøyeasthet	Kan	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Trykfasthet	Kan	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Holdbarhetsklasse	ikke relevant	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Dimensjoner karm yttermål	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Dimensjon dørbadmål	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Hengsling	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Stagretning	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Godkjent for handikappet	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	Kan	ikke relevant	ikke relevant
Krav til U-verdi	Kan	Kan	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Glasstype	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Innbruddsikkerhet	Kan	Kan	ikke relevant	Kan	ikke relevant	ikke relevant
Sikring	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Bruksklasse for gulv	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Krav til Vanntetthet	ikke relevant	Kan	ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant	Kan
<i>Formålet med listen er en oversikt som skal kunne detaljeres et</i>						









