

asplan
viak



Bergen Vann

C-4-7 BIM-HÅNDBOK

ESPELAND VANNBEHANDLINGSANLEGG

—

Dette dokumentet beskriver mål og rutiner for bruk av BIM i prosjektet i forbindelse med leverandørprosjektering i byggefasen.

Dato: 25.02.2023
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Bergen Vann
Tittel: C-4-7 BIM-håndbok
Oppdragsnavn: Espeland VBA
Prosjektnr Bergen Vann: 816017
Oppdragsnr AV: 613898-02
Utarbeidet av: Dat Duc Nguyen
Oppdragsleder: Tom Monstad
Tilgjengelighet: Åpen

Forord

Dette dokumentet beskriver mål og rutiner for bruk av BIM i prosjektet i forbindelse med leverandørprosjektering i byggefasen.

Tom Monstad er oppdragsleder for Asplan Viak.

Bergen, 15.02.2023

Tom Monstad
Oppdragsleder

Arnfinn Fosse Sivertsen
Kvalitetssikrer

Dat Duc Nguyen
BIM-koordinator

01	15.02.23	konkurransesgrunnlag	DDN	AFS
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UARBEIDET AV	KS

Innhold

1. INNLEDNING OM PROSJEKT	3
1.1. Prosjektinformasjon.....	3
1.2. Kort sammendrag om prosjekt	3
1.3. Varighet og omfang	3
1.4. Definisjoner.....	4
1.5. Styrende dokumenter, BIM-krav	4
2. KRAV TIL PROGRAMVARE OG UTVEKSLING	5
2.1. Krav til programvare	5
2.2. Rutiner for utveksling av fagmodeller til samordningsmodell	5
3. MODELL.....	6
3.1. Generelle krav til modellen for leverandørprosjektering	6
3.2. Nullpunkt og kartsystemer	6
3.2.1. Nullpunkt og geografisk posisjon.....	6
3.2.2. Rotasjon av modellen	7
3.2.3. Kartsystem og høydedatum.....	7
3.3. Filserver, katalogstruktur og skytjenester	7
3.3.1. Filserver.....	7
3.3.2. Katalogstruktur	7
3.4. Navngiving av modeller	8
3.5. Etasje.....	9
4. IFC-KRAV.....	10
4.1. Prosjektspesifikke egenskaper.....	10
5. MODELLMODENHETSINDEKS	12
5.1. Felleskrav til objektinformasjon	12
TEGNETEKNISK.....	13
5.2. Tittelfelt	13
5.3. Soneinndeling	15

1. INNLEDNING OM PROSJEKT

1.1. Prosjektinformasjon

Prosjektnavn: Espeland vannbehandlingsanlegg

Kontraktsform: Byggherrestyrte entrepriser

1.2. Kort sammendrag om prosjekt

Det skal prosjekteres og bygges nytt vannbehandlingsanlegg på Espeland vannbehandlingsanlegg, samt eksisterende anlegg skal bygges om og renoveres.

1.3. Varighet og omfang

Alle brukere skal gjøre seg kjent med gjeldende krav og rutiner i forbindelse med bruk av BIM.

BIM-håndboken er et dokument som er utarbeidet for å ivareta bruk av BIM i prosjektering/modellering for prosjekteringsgruppen, og er blitt videre tilpasset for entreprenører/leverandører i forbindelse med leverandørprosjektering.

Prosjektering/modellering utført av entreprenør/leverandør skal leveres iht. kravene i denne BIM håndboken, og modellene skal tverrfaglig koordineres med prosjekteringsgruppen.

Hovedmålene med BIM er å:

- Effektivisere byggeprosessen og redusere feil på byggeplass.
- Levere bygg med bedre kvalitet.
- Utvikle en BIM som er så lik det fysiske bygget som mulig når byggherren overtar bygget.
- Skape bedre forståelse av bygget hos alle aktører i prosjektet.

Dette oppnås ved:

- Dataflyt og kommunikasjon mellom alle aktørene i byggeprosjektet.
- Unngå unødig dobbeltarbeid.
- Kvalitetssikring av produksjonsgrunnlaget og koordinering mellom aktørene via en fellesmodell.

1.4. Definisjoner

Beskrivelse av relevante begreper brukt i dokumentet.

Forkortelse	Definisjon
BIM	Bygningsinformasjonsmodell / Building Information Modell
IFC	Industry Foundation Classes, Den åpne internasjonale standarden.
Samordningsmodell	En samlet modell der flere fagmodeller er satt sammen. Lagres i eget filformat.
Fagmodell	BIM-modell som utarbeides av det enkelte fagområde.
BIM-koordinator	Den som har ansvar for koordinering mellom forskjellige disipliner
Utvekslingsformat	Åpent format for utveksling av fagmodeller mellom ulike programvare
NTM	Norske lengdegrader
UTM	Internasjonale lengdegrader
Fagmodellansvarlig	Den som har ansvaret for kvalitet/levering av modell(er) fra egen disiplin
Native format	Originalformatet til de enkelte DAK programmene
DWG	Fil fra AutoCAD
RVT	Fil fra Revit
PLN	Fil fra ArchiCAD
PDF	Fil for Adobe Reader
DWF	Fil for Autodesk Design review
SMC	Fil for Solibri Office
NWD	Fil for Navisworks

1.5. Styrende dokumenter, BIM-krav

- BIM-håndbok (denne)
- NS 3420 Beskrivelser
- NS 3451 Bygningsdelstabellen
- NS 8360 Navngiving, typekoding og egenskaper for BIM-objekter og objektbiblioteker for byggverk
- MMI-Modell Modenhets Indeks

2. KRAV TIL PROGRAMVARE OG UTVEKSLING

2.1. Krav til programvare

Modell-leveransen skal skje på native- og IFC-format.

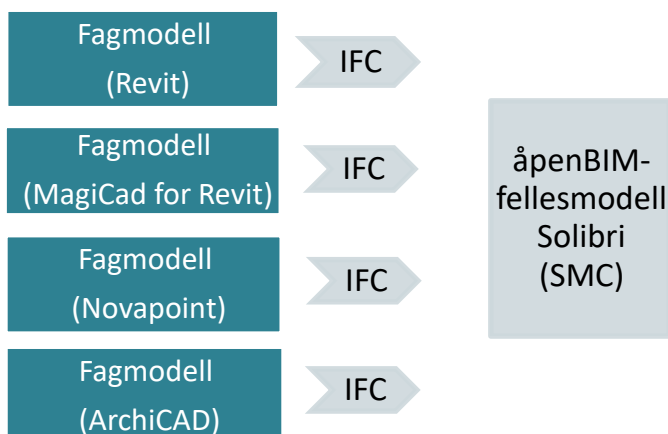
Før hver oppgradering av programvarer, nye applikasjoner til programvare, nye tegningstyper, nye aktører eller arbeidsmetodikk i nye faser av prosjektet, skal det utføres en prøveutsendelse. All oppdatering skal avtales i forkant med byggherren for å påse at det ikke forringer kvaliteten på produksjonsgrunnlaget.

Funksjon	Programvare
BIM-K	Solibri Office
ARK	ArchiCAD 22
LARK	AutoCAD Civil 3D 2022
RIB	Revit 2023
RIAKU	Revit 2023
RIE	Revit 2023
RIV-R	Revit 2023
RIV-V	Revit 2023
VEI	Novapoint 20
RIVA	Novapoint 20
LEV	Suppleres av valgt leverandør

2.2. Rutiner for utveksling av fagmodeller til samordningsmodell

Alle fagmodeller eksporteres til IFC iht. avtalt utveksling og samles til en BIM- fellesmodell. Prosjektet benytter Solibri Office for sammenstilling av IFC-modeller. Gratis-programmet Solibri Anywhere eller tilsvarende verktøy som kan behandle IFC-formatet kan brukes i forbindelse med innsyn, mengdeuttak og videre bearbeiding av arbeidsgrunnlaget

Eksempel på åpenBIM felles innsynsmodell basert på IFC format



3. MODELL

3.1. Generelle krav til modellen for leverandørprosjektering

Modellfaser – Eksisterende – Riving – Ombygging – Nytt

Leverandør må ta stilling til hvilken modellfase som skal benyttes for sitt produksjonsgrunnlag

Generelle krav til alle modeller er:

- Riktig plassering og rotasjon
- Riktig IFC project, IFCsite og IFC building

Generelle krav til alle objekter er:

- Riktig plassering
- Riktig IfcType
- Riktig etasje
- Ingen duplikater

Ved leverandørprosjektering så skal:

- leverandør avklare hvilke modellformater som skal benyttes til utveksling og koordinering med prosjekteringsgruppen
- produksjonsgrunnlaget til leverandør oversendes til byggherre og prosjekteringsgruppen for gjennomsyn, og godkjennes før videre implementering. Dette gjelder også revisjon av produksjonsgrunnlaget
- produksjonsgrunnlaget til leverandøren skal erstatte det eksisterende grunnlaget og overta som gjeldende arbeidsgrunnlag på byggeplass og til FDV
- prosjekteringsgrunnlaget til prosjekteringsgruppen for det aktuelle tilfellet skal da fases ut

3.2. Nullpunkt og kartsystemer

3.2.1. Nullpunkt og geografisk posisjon

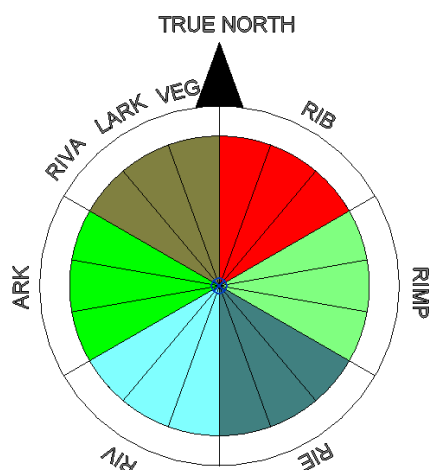
Alle fagmodeller skal være posisjonert og riktig orientert i en omforent posisjon. Prosjektet består av ett lokalt 0-punkt, og en global posisjon knyttet til 0-punktet.

BIM Kake

BIM-kake skal ligge i prosjektets lokale nullpunkt.

Objektet er delt opp i kakestykker, med ett kakestykke til hvert fag som vist under:

Objektet skal bestå av et volum. Klassifisert som Ifcsite.



3.2.2. Rotasjon av modellen

Alle fagmodeller av bygg leveres til vanlig lokalt null, rotert mot sann nord. Dette innebærer at samordningsmodell og utveksling av modeller skal foregå med modeller rotert mot sann nord.

3.2.3. Kartsystem og høydedatum

	System
Kartsystem:	Eks: <u>Euref 89 UTM sone 32</u>
Høydedatum:	Eks: NN2000

Nullpunkt:

	Koordinat
X:	305 810 000
Y:	6 698 422 000
Rotasjon mot prosjekt nord:	-111,11 grader (=248,89 grader)

3.3. Filserver, katalogstruktur og skytjenester

3.3.1. Filserver

Samtlige leveranser som utarbeides skal bli lastet opp på BK Prosjekt VA

3.3.2. Katalogstruktur

Katalogstrukturen til BK Prosjekt VA skal følges.

3.4. Navngiving av modeller

Modellene skal navngis slik at det ikke oppstår misforståelser.

Modeller navngis som følger:

EVA-FAG.ifc

Tabell under viser hvordan hvert disiplin har navngitt sine modeller

Fag-ID	Fag	Modellnavn
ARK	Arkitektur	EVA-ARK.ifc
LARK	Landskapsarkitektur	EVA-LARK.ifc
RIB	Byggeteknikk	EVA-RIB.ifc
RIE	Elektroteknikk	EVA-RIE.ifc
RIV	VVS-teknikk	EVA-RIV.ifc
RIVA	Vann & Avløp	EVA-RIVA.ifc
RIMP	Prosess & Maskin	EVA-RIMP.ifc
VEI	Samferdsel	EVA-VEI.ifc
LEV 1	Leverandør 1	EVA-LEV1.ifc
LEV 2	Leverandør 2	EVA-LEV2.ifc

Grunnlagsmodeller fra for eksempel anlegg, skal merkes med «GM»_enkel notasjon

EVA-GM_Anlegg.ifc

3.5. Etasje

Følgende etasjeinndeling er benyttet i prosjektet:

Det bemerkes at eksisterende etasjehøyder har blitt høydejustert i henhold til NN2000, tabell for kotehøyde NN 1954 er kun til orientering

Kode	Etasje	Kotehøyde NN1954	Kotehøyde NN2000	Etasjehøyde
F-U1	Fordrøyning U1	-	OK +135,000	6000mm
F-01	Fordrøyning 01	-	OK +141,500	3564mm
E-U2	Eksisterende U2	OK +144,650	OK +144,564	2850mm
E-U1	Eksisterende U1	OK +147,500	OK +147,414	4025mm
E-01	Eksisterende 01	OK +151,525	OK +151,439	4735mm
E-02-1,330m	Eksisterende 02-1,330m	-	OK +154,670	3231mm
E-02	Eksisterende 02	OK +156,260	OK +156,000	1330mm
E-02+0,174m	Eksisterende 02-0,174m		OK +156,174	174mm
E-03	Eksisterende 03	OK +160,560	OK +160,474	4300mm
U1	U1	-	OK +145,000	-
01	01	-	OK +151,000	6000mm
02	02	-	OK +156,000	5000mm
03	03	-	OK +160,500	4500mm
04	04	-	OK +165,000	4500mm

4. IFC-KRAV

Modeller skal leveres som minimum at komponenter er blitt klassifisert med riktig IFC-type.

4.1. Prosjektspesifikke egenskaper

Prosjektet har en ambisjon om å berike modellen med mer informasjon som tradisjonelt foreligger på tegning. Egenskaper som er definert i tabeller under er basert på innspill fra PG-gruppen. Ved leverandørprosjektering så skal ENT avklare med BH om forventet kvalitet på informasjon i modellen.

Felles	
egenskap	verdi
Navn	Navnet på objektet
Beskrivelse	Kort beskrivelse på objektet
MMI	MMI tallet for komponenten
MMI Dato	Dato for MMI status

Betong	
egenskap	verdi
Bestandighetsklasse	Iht. NS-EN 206 M40 osv.
Konstruksjonsmetode	Plasstøpt/prefabriert
Betongkvalitet	Iht. NS-EN 1992 - B35 osv.
Eksponeringsklasse	XC3 osv.
Kloridklasse	Iht. standard
Utførelsesklasse	Iht. NS 3420
Herdeklasse	Iht. standard
Toleranseklasse	Iht. standard
Overflatebearbeiding	Støvbinding, epoksy osv
Dmax	Størrelse på korn
Kommentar	Eventuell kommentar for ytterligere kommentar
Referansedetaljer	Eventuell referanse til skjema/tegning
Partisjon	Gjelder søyle-, bjelke- og andre byggkomponenttyper
Overdekning UK	Overdekning på armeringsjern i underkant av betongkonstruksjon
Overdekning OK	Overdekning på armeringsjern i overkant av betongkonstruksjon
Overdekning IS	Overdekning på armeringsjern på innside av vegg
Overdekning YS	Overdekning på armeringsjern på ytterside av vegg
Overdekning øvrig	Overdekning på flater som ikke er en av de øvrige

Elektro	
egenskap	verdi
Fase	Angir hvilken fase objektet er i
Fordelingssystem	Angir hvilke system
Komponentnavn	Navn på komponent
Kursnummer	kursnummer
NVDdescription	Info om tilhørighet til prosessutstyr
Systemkode	systemkode
Systemnavn	systemnavn
Tavle forsynt fra	Hvilken tavle komponent er forsynt fra
UP nummer	UP nummer

VVS	
egenskap	verdi
ProduktNavn	Produkt i modell (samsvarer nødvendigvis ikke med produkt levert av entreprenør)
Systemnavn	Systemnavn
Installasjonshøyde	Høyde på komponent
Dimensjon	Dimensjon på komponent
Fase	Angir hvilken fase objektet er i

Maskin	
egenskap	verdi
Entreprise	entreprisetilhørighet
Access_TagType	TAG type
TAG	Tilsvarende TFM-nummer
Access_TagType beskrivelse	Beskrivelse på TAG
Tekstlinje 1	Supplerende beskrivelse
Tekstlinje 2	Supplerende beskrivelse
Postnr	Postnummer i beskrivelsen

Rør	
egenskap	verdi
DN	Dimensjon på rør
Rørssystem	Rør tilhørighet

Landskap	
egenskap	verdi
Art	Angir informasjon om planteart
Posisjon	Angir plasseringstilhørighet
Spesifikasjon	Angir relevante dimensjoner
Type	Angir type LARK-objekt
Navn	For eks. Busk/staudefelt
Beskrivelse	For eks. Busk/staudefelt

5. MODELLMODENHETSINDEKS

5.1. Felleskrav til objektinformasjon

For å kunne måle modenheten/detaljgraden på modeller så skal MMI defineres som parameter for alle modellerte objekter i prosjektet:

MMI-status

Fase – MMI	kommentar
Skisse 100	skal settes på alle objekter som ikke er omforent med byggherre, og som ikke er klar for tverrfaglig koordinering
Ferdig konsept 200	kan settes på objekter som er koordinert. Denne status settes når løsninger er valgt
Klar for tverrfaglig kontroll 300	Denne status settes når objekter har fått sine rette dimensjoner og plassering i bygget, er omforent med byggherre og brukere, riktige objektetegenskaper er satt og modell har gjennomgått internkontroll.
Utført tverrfaglig kontroll 350	Denne status settes etter at tverrfaglig modell er tverrfaglig koordinert.
Arbeidsunderlag 400	Arbeidsunderlag, settes når underlaget klargjøres for bruk på byggeplass
Som bygget 500	Som Bygget, klargjøres når FDV-informasjon skal leveres

MMI Dato – må også angis for å holde oversikt på når komponenten er klar (ÅÅ-MM-DD)

TEGNETEKNISK

5.2. Tittelfelt

Tittelfelt for tegninger produsert til prosjektet skal se slik ut

Rev.	Tekst	Rev.dat	Tegn.	Kbatt.

BERGEN
KOMMUNE

Prosjekt:
Espeland VBA

Oppdragsgiver:
Bergen Kommune VA-Etaten

Plan 01 - Oversiktstegning

PLAN

Oppdragsleder: Tom Monstad	Koordinatsystem: UTM sone 32	Målestokk:
Oppdragsnr.: 613898-02	Høydedatum: NN2000	A1-format: A0

Tegn. nr.:
Rev.:

A-B-F-1-01-220-001

Byggkode Fag Type Sone Etg. Bygningsdelnr. Løpnr.

#Bikubeagenskaper;Oppdrag=613898-02;Tittel=Plan 01 - <

Byggkode	Fag	Type	Sone	Etasje	Bygningsdelskode	Løpenummer
A	B	F	1	U1	220	001

Byggkode benyttes siden anlegget er delt i 4 deler:

Eksisterende Del	Bygg A
Ny Del	Bygg B
Slambygg	Bygg C
Utjevningmagasin	Bygg D

Fag og Type :

Kode	Fag
A	Arkitekt
B	Bygg
C	Akustikk
E	Elektro
F	Brann
G	Geoteknikk og geologi
H	VAR
I	Interiørarkitekt
L	Landskapsarkitekt
M	Oppmåling
N	Forvaltning, drift og vedlikehold
P	Prosess
S	Automatisering og sentral driftskontroll
T	Veg/Trafikk
V	VVS
W	Leverandør byggelementer
Z	(Annet)

Type	Arkitekt	Bygg	VVS	Elektro	Prosess
A		Armering (plan og snitt)			Tegningsliste
B	Brannplan	Brann			Situasjons-plan
C	Situasjonsplan	Situasjonsplan	Situasjonsplan		Plan og snitt
D	Detalj		Detalj	Detalj	Hydraulisk profil
E	Skjema	Element		Elkraft	
F	Fasade	Form (plan og snitt)		Føringsveier	Typetegning
G	Gulvplan	Grave- / sprengplan	Bunnledning		
H	Himlingsplan			Himling	
I	Rivningsplan			Kabler og linjer	
J					Tekniske detaljer
K					
L				Lys	
M	Møblerings-plan		Skjema		Flytskjema
N					
O					
P	Plan	Peleplan	Plan	Plan	Plan
R	Romskjema				Renneplan
S	Snitt		Snitt	Snitt	Snitt
T		Tak	Tak	Tele- og automatisering	
U	Dørskjema			Utsparinger	
V	Vindusskjema				
W					
X				Skjema	Skjemategning, signalskjema
Y					
Z	Annet	Annet	Annet	Annet	Annet

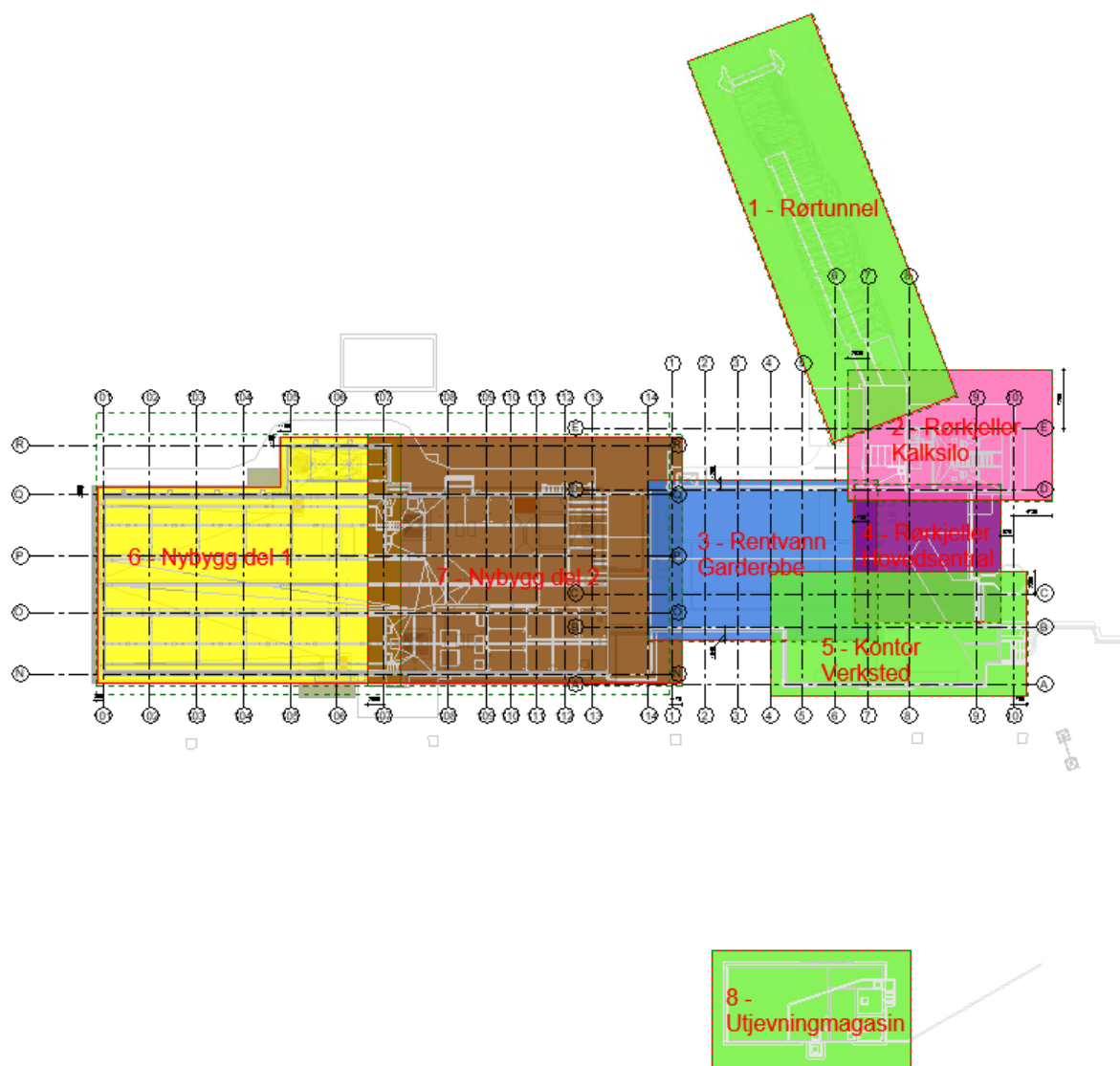
Sone – er definerte scopebokser som byggene er inndelt i for å passe tegningslayout.

Etasje - se kapittel som omhandler etasjer

Bygningsdelskode – hentes fra **Bygningsdelstabellen NS 3451**

Det skal være bindestrek og ikke mellomrom mellom kodene

5.3. Soneinndeling



For tegninger som ikke knyttes til et spesifikt sone, er det benyttet siffer «0»

Bygg	Etasje	Sonennummer	Sonenavn
Bygg A	E-U2	Sone 1	Rørtunnel
Bygg A	E-U2, E-U1, E-01 og E-02	Sone 2	Slambehandling
Bygg A	E-U2, E-U1, E-01 og E-02	Sone 3	Rentvann(basseng)/Garderober
Bygg A	E-U2, E-U1, E-01 og E-02	Sone 4	Rørkjeller og Hovedsentral
Bygg A	E-U2, E-U1, E-01 og E-02	Sone 5	Kontor/Verksted

Bygg B	U1, 01 og 02	Sone 6	Nybygg del 1: Bassenger og filtre
Bygg B	U1, 01 og 02	Sone 7	Nybygg del 2: Ny Rørkjeller og Ny Vannbehandling
Bygg C	E-U1, E-01, E-02 og E-03	Sone 2	Slambygg
Bygg D	F-01, F-02	Sone 8	Utjevningsmagasin
Bygg X	-	Sone 0	Utomhus generelt