



Passivhus Aktiv Læring (PAL)



SØR-TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

KREATIVE
TRØNDELAG

INNHOLD

Om PAL

Prosjektledelse

Delprosjektene

Roller og ansvarsfordeling

Kurs og etterutdanning

Regional utvikling

Samarbeidspartnere

Økonomi

Framdriftsplan

Suksessfaktorer

Kritiske faktorer

Hvordan igangsette og drifte PAL-prosjekt?

Passivhus – Aktiv – Læring (PAL) er stort samarbeidsprosjekt i Sør-Trøndelag og involverer fire videregående skoler, kommuner, entreprenører, arkitekter, Husbanken og FoU-miljøer.

Hovedmålsettingen i prosjektet er å bidra til en framtidrettet opplæringsarena for elever på yrkesfaglig studieretning, da spesielt bygg- og anleggsteknikk. Engasjement og involvering er viktige faktorer der skolene bygger morgendagens energieffektive boliger med universell utforming for kommunene.

Med utgangspunkt i erfaringer fra fire prosjekter, presenterer vi i dette heftet hvordan fylkeskommuner, skoler, kommuner og entreprenører kan starte opp tilsvarende prosjekt. Vi redegjør for bl.a. organiseringen, prosjektøkonomi, regional næringsutvikling og framdriftsplan. Vi gir tips basert på konkrete erfaringer og ser på suksessfaktorer og utfordringer.



-Attraktiv
arbeidskraft for
fremtidens behov!

Mer motiverende.
Vi lærer mer.
Vi blir mer sjølstendige.
Slipper å være i
byggshall og gjøre
«småting»

Elever ved
Åfjord vgs

Passivhus – Aktiv – Læring (PAL)

Hva er PAL-prosjektet?

Passivhus – Aktiv – Læring (PAL) er stort samarbeidsprosjekt i Sør-Trøndelag og involverer fire videregående skoler, fylkeskommunen, kommuner, entreprenører, arkitekter, Husbanken og FoU-miljøer.

Hovedmålsettingen i prosjektet er å bidra til en framtidsrettet opplæringsarena for elever på yrkesfaglig studieretning, da spesielt bygg- og anleggsteknikk. Engasjement og involvering er viktige faktorer der skolene bygger morgendagens energieffektive boliger med universell utforming for kommunene.

I PAL-prosjektet er skolen entreprenør der elevene under faglig veiledning utfører byggeoppdraget.

Framtidens behov

Prosjektet tar utgangspunkt i at det stilles strengere krav til energibruk i bygninger. Dette har en sammenheng med nasjonale og internasjonale klimamål. Som en konsekvens av dette, vil det stilles økte krav til kvalitet og gjennomføring av byggevirksomheten. Dette krever økt kompetanse hos håndverkere. Skolen er et bra sted å starte arbeidet med kompetanseutvikling.

Fire delprosjekter

Etter at 1½ år er tilbakelagt, går fremdriften i PAL-prosjektet som planlagt, med 4 delprosjekt i form av kommune/skoleprosjekt hvor elever bygger små boliger for tilrettelagte grupper i kommunen. Boligene bygges etter passivhusstandard og med universell utforming. Hvert av prosjektene er knyttet opp mot en eller flere entreprenørbedrifter som bidrar økonomisk og med kompetanse. Prosjektene kvalitetssikres gjennom opplærings- og etterutdannings tilbud som er utarbeidet av SINTEF Byggforsk. Kursene tilbys elever og lærere, ansatte i kommunene og lokalt næringsliv. Prosjektene involverer flere utdanningsprogram og samarbeid med flere fag og skoler.

PAL-prosjektene foregår over flere år og vil danne et mønster for hvordan skolene driver opplæring på vg2 Byggteknikk, i samarbeid med skoler med vg2 El-energi, vg2 Klima-, Energi- og Miljøteknikk, vg2 Anleggsteknikk og Anleggsgartner.

Prosjektet har bidratt til å rette fokuset mot skolens rolle og muligheter når det gjelder å utdanne fremtidens fagarbeidere. PAL-prosjektet i Trøndelag er et forbildeprosjekt for relevant, meningsfull og praksisnær opplæring.

”

Det er større innsats hos elevene når de bygger noe ordentlig!

Tett kobling mellom teori og praksis

Lærere ved Åffjord vgs



PAL Trøndelag – prosjektledelse



PAL-prosjektet består av en overordnet, koordinerende funksjon som er definert som PAL Trøndelag. PAL Trøndelag driftes av fylkeskommunen og har et overordnet ansvar i forhold til delprosjektene: PAL Hitra, PAL Åfjord/Fosen, PAL Røros, og PAL Melhus/Skjetlein.

Det er opprettet en overordnet prosjektgruppe med leder og koordinator og tilhørende medlemmer. I tillegg er det styringsgruppe og referansegruppe. PAL-Trøndelag driftes etter PLP-metodikken (<http://www.plputvikling.no>)

Skoleeier og regional utvikling

PAL Trøndelag består av et tett samarbeid mellom to av enhetene i Sør-Trøndelag fylkeskommune;

Fagenhet for videregående opplæring og enhet for regional utvikling. Disse to enhetene utfyller hverandre i forhold til ulike perspektiv:

Fagenhet for videregående opplæring som skoleeier og med ansvaret opplæringstilbudet i videregående skole.

Enhet for regional utvikling med ansvar for bl.a. regional- og næringsutvikling.

Dialogen inn mot de ulike avdelingene i fylkeskommunen og det politiske nivået håndteres av PAL Trøndelag.

Rådgivning/koordinering

PAL Trøndelag har også en rådgivende rolle i forhold til delprosjektene og bidrar også til politisk forankring i de samarbeidende kommunene som deltar i delprosjektene. Som prosjekteier har fylkeskommunen bidratt økonomisk til prosjektledelse ved de deltakende skolene.



Husbankens rolle

PAL Trøndelag bidrar inn i de ulike fasene av delprosjektene. PAL Trøndelag har en sentral rolle i initieringsfasen sammen med Husbanken.

Husbanken bidrar med sitt virkemiddelapparat og sine erfaringer overfor kommunen, og fylkeskommunen bidrar med å skaffe finansiering til oppgaver og behov som vil være felles for de lokale prosjektene. Dette omfatter økonomisk bistand, deltakelse i prosessen med å utvikle prosjektene gjennom finansiering, utarbeidelse av kurs- og opplæringstilbud, gjennomføring og organisering av kurs og milepæl-arrangement.

Sør-Trøndelag fylkeskommune og Husbanken sitt engasjement og bidrag i PAL Trøndelag har vært av avgjørende betydning for at prosjektet har fått en slik gjennomslagskraft og kvalitet.



SINTEF Byggforsk

I Sør-Trøndelag har vi hatt et godt samarbeid med SINTEF Byggforsk som har laget etterutdanningskurs for lærere og elever i de lokale prosjektene. Det har også vært deltakere fra andre fylker. PAL Trøndelag skaffer finansiering til disse kurs- og opplæringspakkene. Tilbudet går også til næringslivet i de regionene der det foregår lokalt PAL-arbeid.

Dokumentasjon

PAL Trøndelag har som mål bl.a. å samle, dokumentere og formidle erfaringene fra de lokale prosjektene.

Blogging

Dokumentasjon av prosessene i delprosjektene er viktig. Som et ledd har skolene opparbeidet og drifter sine egne blogger.

PAL Trøndelag har lagt til rette for at skolene har fotoutstyr tilgjengelig.

Røros

<http://passivhuset.wordpress.com/>

Melhus/Skjetlein

<http://palprosjektet.wordpress.com/>

Åfjord/Fosen

<http://vassneset.blogg.no/>

Hitra

<http://palhitravgs.wordpress.com/>

PAL Trøndelag

<http://palblogg.wordpress.com/>

Elevene på 2BT sin oppsummering om PAL – i intervju med elever fra 1ST, våren 2013:

- Mer motiverende med PAL
- Vi lærer mer
- Vi blir mer sjølstendige
- Slipper å være i bygghall å gjøre «småting»
- Det er artig
- Vi får tilgang til ny kunnskap, nye metoder
- Vi blir mer attraktive som lærlinger
- Det er trivelige lærere og flinke til å lære bort
- Vi lærer å lete etter løsninger sjøl
- Vi får god innsikt i hvordan det er i arbeidslivet
- Vi lærer å samarbeide
- Vi irriterer oss litt dersom noen ikke gjør arbeidet.

Organisering av delprosjektene

PAL Trøndelag har fire delprosjekt knyttet opp mot følgende skoler: Åfjord/Fosen, Røros, Hitra og Melhus/Skjetlein. Disse skolene er pilot-skoler og skal bygge ett hus pr. skoleår, i en 4-5 årsperiode. Erfaringer fra disse delprosjektene bidra skal bl.a. bidra til videre utvikling av opplærings- og kurstilbud. De lokale prosjektene er selvstendige prosjekt og består av et samar-

beid mellom skole, kommune og bedrift. Hvert skole/kommune-prosjekt er selvstendige prosjekter og etablerer en prosjektgruppe med egen prosjektleder.

PAL Trøndelag bidrar med avklaring av interne roller og ansvarsfordeling.

Prosjektene er satt sammen av følgende samarbeidspartnere:



SØR-TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

Hitra
videregående



Åfjord/ Fosen
videregående

Åfjord kommune

Røros
videregående

Røros
kommune

Melhus/ Skjetlein
videregående

MELHUS
KOMMUNE

EH-BYGG
Elvemo & Hjertås Bygg AS

STJERN

Kjellmark
- bygger det mest!

NORGESHUS
- det du vil ha

SELBERG
ARKITEKTER

EGGEN arkitekter as



Husbanken



SINTEF

”

Kommunestyret ser svært positivt på at Åfjord kommune etablerer et samarbeid med Åfjord videregående skole og Husbanken med sikte på bygging av passivhus for brukere med særskilte behov i Åfjord



Rolle- og ansvarsfordeling i delprosjektene

Organisering og gjennomføring av PAL-prosjektene krever en gjennomgang av roller og ansvar i forhold til vanlige byggeprosjekt. Tre forhold peker seg ut: Kommunens ansvar er større, og de har flere roller. Skolen er entreprenør, men uten ansvarsrett. Arkitekten har flere roller.

PAL-prosjektene i Sør-Trøndelag er også organisert på forskjellig vis. (Se tabell på side 7 og 8). Det prosjektet som skiller seg mest ut er PAL Hitra hvor samarbeidsbedrift også har totalentreprise.

Skolens rolle

Skolen er entreprenør og utfører byggeoppdraget.

En lærer bør har ansvaret for prosjektet på skolen. Det er han som har den praktiske byggeledelsen til daglig og sørger for at arbeidene utføres på riktig måte. Det er også han som bestiller materialer på vegne av kommunen og koordinerer arbeidet mot andre fag. Det vil ikke være helt riktig å kalle denne personen for byggeleder, siden dette er en formell betegnelse som går lenger enn det ansvaret og den rollen som skolen har.

Skolen har også en utvidet rolle i HMS. Skolen har jo uansett ansvaret (og forsikringen) av elevene som er på skolen. I byggeprosessen synliggjøres HMS på flere måter gjennom ansvaret for krav til HMS-plan og krav til rutiner på byggeplassen .

Kommunens rolle

Kommunen er byggherre og lokal prosjekt-eier. Kommunen bør i de fleste tilfeller også ha ansvarsretten i forhold til PBL.

En bedrift kan også ha denne retten, som f.eks. på PAL Hitra. Vi anbefaler ikke at skolene har ansvarsretten. Kommunen har rollen som prosjektleder. Kommunen får også en utvidet rolle i forhold til HMS.

Kommunen er ansvarlig for HMS-plan og må avklare koordineringsansvaret for HMS på byggeplassen. Avhengig av samarbeidet med bedrift, kan denne oppgaven ivaretas av kommune, bedrift eller skole. Skolen bør uansett være involvert i dette.

Vi anbefaler da at skolen samarbeider med bedriften og bruker de erfaringer og rutiner som bedriftene har. Dette er en god anledning for elevene til å lære om byggeplassorganisering og ansvar.

Arkitektens rolle

Arkitekten er ansvarlig søker. Det er ønskelig at arkitekten fungerer som prosjekteringsleder og kan koordinere underentreprenørene i dette arbeidet. Det er fokus på energiberegninger og kuldebroverdier i passivhus. Dersom ikke arkitekten selv har kompetanse på disse områdene må de søke bistand.

Arkitekten må levere beskrivelser og mengder etter NS 3420. Dette er ikke noen stor jobb i et lite prosjekt som dette, men kanskje ikke så vanlig for en del arkitekter i dag. Grunnen til dette er at det kan brukes i undervisningen, og at det letter lærerens arbeid.

Vi har sagt at PAL-prosjektene i Trøndelag skal være BIM prosjekt. En av grunnene er at PAL-prosjektene også skal utmerke seg også på dette området. I Sør-Trøndelag er elevene kjent med programvaren ArchiCad og som fagarbeidere vil de etter hvert møte BIM ute på byggeplassene. Vi ser at 3D presentasjoner også gjør det lettere for elevene å se for seg det de skal bygge. Det er også viktig i forhold til kommunikasjonen mellom fagene.

Rollematrise				HMS i bygg og anlegg	
Dokumenttype: <i>Beskrivelse av ansvarsroller</i>		Versjon: 01	Dato: 19.12.2003	Utarbeidet av: Arbeidstilsynet	
Regelverk Rolle	Byggherre- forskriften	IK- forskriften	AML	PBL	Kommentar
Byggherre	Grunnleggende ansvar for at bhf blir ivaretatt	Rutiner om bhf i sitt IK dersom Flergangs byggherre	Ansvar som arbeidsgiver i egen virksomhet	Byggherre og tiltakshaver er det samme	Byggherre og tiltakshaver er alltid samme person/virksomhet
Prosjekt-leder	Kan påta seg ansvar og oppgaver for byggherren gjennom skriftlig avtale	Rutiner om bhf i sitt IK dersom flergang prosjektleder.	Ansvar som arbeidsgiver i egen virksomhet	"Ansvarlig prosjekterende" lokal eller sentral godkjent	Prosjektleder og ansvarlig prosjekterende kan være samme virksomhet, men representerer to ulike lovverk. Ingen formelle kompetansekrav til prosjektleder for bhf.
Koordinator	"Utpekt" av byggherre eller prosjektleder. Utfører en rekke plikter for byggherren.			"Ansvarlig Søker" lokal eller sentral godkjent	Koordinator og ansvarlig søker kan være samme virksomhet, men representerer to ulike lovverk. Ingen formelle kompetansekrav til koordinator. Ansvarlig for koordinators oppgaver er byggherre eller prosjektleder.
Hoved-bedrift	Koordinator skal påse at hovedbedrift er valgt		Aml §15 nr 1,c; èn av flere virksomheter på byggeplassen		Hovedbedrift skal være representert på byggeplassen. Er ansvarlig for samordning av verne- og miljøarbeidet på byggeplassen.
Forhånds-melding	Byggherre/prosjektleder skal sende forh.-melding til AT		Virksomhet skal meldes skriftlig til AT		De virksomheter som ikke blir meldt gjennom byggherrens forhåndsmelding, skal melde egen virksomhet på samme skjema (369 e)
Byggesaks-behandling			Byggherre innhenter AT's samtykke på forhånd	Melde- og søknadspliktig bygning	Alle tiltak som er melde- eller søknadspliktig i hht PBL, og som inneholder fremtidige arbeidsplasser, skal også søke om samtykke fra Arbeidstilsynet

Original tabell finnes på linken under: HMS i prosjekteringsfasen, hjelpemidler:

Link til HMS portalen Arbeidstilsynet:

https://osha.europa.eu/fop/norway/no/good_practice/hib/index_html



Oppgave- og rollefordeling i PAL-prosjektene

Område	Røros	Melhus/ Skjetlein	Hitra	Åfjord/Fosen
Byggherre og lokal prosjekteier:	Røros kommune	Melhus Kommune	Hitra kommune	Åfjord kommune
Ansvarlig søker:	Eggen Arkitekter AS	NorgesHus	EH Bygg AS	Eggen Arkitekter AS
Prosjektleder/ Byggeledelse:	Røros kommune	Melhus Kommune	Hitra Kommune	Åfjord kommune
Ansvarlig prosjekterende				
ARK:	Eggen Arkitekter AS	NorgesHus	Selberg Arkitekter	Eggen Arkitekter AS
Rådg. Bygg:	Siv.ing Jon Hoem AS	NorgesHus	EH Bygg AS	Harboe og Leganger AS
Rådg. energi	Rambøll Norge		Selberg Arkitekter	Sintef Byggforsk
Rådg. VVS		NorgesHus	H.Sæther VVS AS	Einar Haugsnes AS
Rådg. EL		NorgesHus	ElektroTeam AS	
HMS-ansvar i forhold til byggherreforskriften og oppfølging på byggeplass				
HMS koord. PRO	Røros kommune	Melhus kommune	Hitra kommune	Åfjord kommune
HMS koord. UTF	Røros kommune	Melhus kommune	E H Bygg AS	Åfjord kommune/ Åfjord vgs
Entreprenører				
Byggningsmessig:	Røros VGS (Røros komm. stiller med ansvarsrett iht. PBL)	Skjetlein (Melhus komm. stiller med ansvarsrett iht. PBL)	E H Bygg AS	Åfjord VGS (Åfjord komm. stiller med ansvarsrett iht. PBL)
Grunnarbeider og landskapsutforming:	Feragen Maskin AS	Ekren Maskin Melhus/Skjetlein VGS	Hitra Anleggservice	Åfjord VGS (Åfjord komm. stiller med ansvarsrett iht. PBL)
Ventilasjon	Ikke valgt	Melhus/Skjetlein VGS	H.Sæther VVS AS	Einar Haugsnes AS
Rørarbeid	Feragen Maskin A	Melhus/Skjetlein VGS	H. Sæther VVS AS	Einar Haugsnes AS
Føring av prosjektregnskap	Røros Kommune	Melhus kommune	Hitra kommune	Åfjord Kommune
Bestilling av varer	Kjellmark	Melhus/Skjetlein	Hitra VGS	Åfjord VGS
Internkontroll/ vernerunder	Røros kommune	Melhus/Skjetlein	E H Bygg AS	Åfjord VGS
Framdriftsplaner	Røros vgs/ Kjellmark	Melhus/Skjetlein	E H Bygg AS	Åfjord vgs
Utstyrsutleie	Kjellmark	Melhus/Skjetlein	E H Bygg AS	Stjern/ Åfjord k.

Utvikling av opplærings- og etterutdanningstilbud

Opplærings- og kurspakker

Som et ledd i PAL Trøndelags målsetting skal det utvikles opplærings- og kurspakker til ulike målgrupper på ulike nivå. Opplærings- og kurspakkene pakkene vil være av generisk karakter og vil kunne brukes av skoler i Trøndelag og ellers i landet. PAL Trøndelag tar et nasjonalt ansvar basert på nærheten til det sterke kunnskapsmiljøet som er lokalisert i Trondheim og i samarbeid med Lavenergiprogrammet, Husbanken, SINTEF Byggforsk og ENOVA.

Dette heftet er et ledd i å beskrive PAL Trøndelagsmodellen som en platt form for igangsetting og drifting av PAL prosjekt. I tillegg utarbeides det kortere versjoner beregnet på markedsføring som er tilpasset elever i ungdomsskole og særlig første året på Bygg- og Anleggsteknikk, og overfor kommuner og bedrifter.



Etterutdanningstilbud

PAL Trøndelag er i ferd med å prøve ut et etterutdanningstilbud for lærere og håndverkere i forbindelse med kursene som inngår som en del av PAL-prosjektene. Materiellet som brukes er utviklet av SINTEF Byggforsk for PAL prosjektet og er finansiert av Husbanken. Lavenergiprogrammet har også fått utviklet mye egnet lærestoff som kan brukes overfor de samme målgruppene.

Tilbudene kan visualiseres slik:

”

Vi lærer å lete etter løsninger sjøl

Vi får god innsikt i hvordan det er i arbeidslivet

Vi lærer å samarbeide

Elever på ZBT



Lokale og felles kursdager

Det gjennomføres fire kursdager for alle de fire delprosjektene. To av kursdagene gjennomføres lokalt, og dette er viktig for å nå flest mulig aktuelle deltakere

Lokale kursdager er særlig viktig for å nå byggmestere og entreprenører ute i distriktene. Vi har hatt over 100 deltakere på enkelte av kursdagene.



Fagstoffet som er utarbeidet av SINTEF Byggforsk er beregnet på lærere og håndverkere med lang erfaring. Vi har allikevel valgt å la elever delta på de samme kursdagene. Vår erfaring er at undervisningen fungerer ganske bra også overfor elever, men da særlig for elever på byggteknikk som er godt inne i prosjektet. Det er en større utfordring å nå elever i andre fag (EL-energi og KEM). Dette skyldes nok at mye av stoffet er knyttet til konstruksjoner, bygningsfysikk, og handler om passivhus generelt. Vi tror at dette også skyldes at kurset har vært holdt på et tidspunkt hvor disse fagene ennå ikke har fått et eierforhold til prosjektet.

En annen interessant erfaring er at elevene ser ut til å ha et større ut-

bytte av kursene der hvor vi har en større andel av deltagere fra bedrifter. Håndverkere som deltar er ganske aktive når det gjelder å stille spørsmål, og dette engasjementet ser ut til å "smitte over på elevene". Deltakere fra rørleggerbedrifter og elektro som har deltatt på kursene, gir uttrykk for at de synes det er viktig å få med seg mer generell kunnskap om passivhus-konstruksjoner og bygningsfysikk.

Læremateriell

PAL Trøndelag jobber videre med å utvikle læremateriell tilpasset forskjellige målgrupper. Arbeidet skal skje i et samarbeid med forskningsmiljøer som SINTEF Byggforsk, NTNU og andre relevante samarbeidspartnere. Herunder finner vi organisasjoner som er spesielt opptatt av formidling av fagstoff som for eksempel Lave-energiprogrammet. Nasjonal Digital Lærings Arena, NDLA (NDLA) har på sin side vedtatt å opprette en redaksjon innen utdanningsprogrammet Bygg- og Anleggsteknikk. Som navnet tilsier er dette en arena for digital formidling som når ut til mange. Dette åpner for en svært viktig kanal for formidling av fagstoff også innenfor området fremtidsrettet og energieffektiv bygging. Det er viktig at lærestoffet bearbeides slik at det kan formidles på forskjellig nivå. Dersom det åpnes for dette kan dette også være en kanal for etterutdanning ikke bare for lærere, men også for håndverkere generelt.



”

Vår faglærer har tatt mye ansvar for både planlegging, framdrift og Byggeledelse

Lærere på B&A



PAL - betydning for regional næringsutvikling



PAL er bedre enn kinderegge: Ikke bare tre gode ting - men SJU!

attraktive skoler, med interessant læringsopplegg

attraktive lærlinger som kan tilføre bedriftene arbeidskraft

kommunen får "billige" boliger som trengs i boligsosialt arbeid

kommunen får tett samarbeid med skolene

kommune og skole får tett samarbeid med lokalt næringsliv

skole og næringsliv får god kjennskap til hverandre

attraktivt å være lærer på en PAL-skole

**Jorid O. Jagtøyen,
Ordfører i Melhus kommune**

Bygg- og anleggsnæringen er generelt blant de største næringene i fylket, aktiviteten er for tiden stor og ventes å øke ytterligere i årene som kommer ifm. store utbyggingsoppgaver som for eksempel utbyggingen av kampfly-basen på Ørlandet. Samtidig som næringa står foran betydelig aktivitetsøkning står den også foran utfordringer knyttet til innføringen av nye bygningsforskrifter som skal bidra til reduserte energibehov og klimafotavtrykk fra byggsektoren.

Det tunge FoU-miljøet i Trondheim bidrar aktivt ifm. utvikling av relevant teknologi og den nye kunnskapsplattformen. Her er en av utfordringene å bidra til at denne kunnskapen blir effektivt overført til næringa. Samtidig peker næringa på manglende kompetanse som en av de store flaskehalsene for å oppnå disse viktige målsettingene knyttet til

byggsektoren.

Fylkeskommunen har tatt tak i disse utfordringene gjennom å bidra til samarbeide med FoU-aktørene for bl.a. å styrke utdanning av byggefagelevne i fylkets videregående skole. Etterutdannings-opplegget er også gjort tilgjengelig for næringsaktørene og vi tror at dette vil kunne bidra til at trøndersk bygg- og anleggsnæring vil kunne styrke posisjonen sin i forbindelse med denne endringsprosessen, og på denne måten bli bedre i stand til å levere fremtidens bygg. Videre bidrar samarbeidet med FoU-sektoren også til at vi generelt får tettere kobling mellom næringa og kompetansemiljøet. På denne måten bidrar PAL-prosjektet både til å styrke næringa, samtidig som prosjektene bidrar til å nå overordnede klimamål. Slik øker innovasjonskapasiteten og konkurransevnen i næringa.

Samarbeid om elementproduksjon

Elementbygging har blitt brukt i byggenæringen i mange epoker. Andelen boliger som har blitt bygd på denne måten har variert, men det ser ut til at det vil få et oppsving fremover. Det er flere årsaker til dette. Argumentene for elementbygging har vært at det er rimelig, effektivt og gir kort byggetid. Et siste argument som får større betydning fremover er at det gir mindre fukt i bygget. Dersom man skal tilfredsstillere et CO₂-regnskap, vil det også ha betydning hvor disse elementene produseres.

I tre av PAL-prosjektene bygges huse- ne med elementer. Disse produseres av skolene i nærheten av byggeplassen. Også på dette området ligger PAL-prosjektene i forkant av en øns-

ket utvikling. God tetting i overgangen mellom elementene er avgjørende for tetthetskravet. Dette må det tas spesielle hensyn ved prosjektering.

Elementproduksjon gir skolene større fleksibilitet. Flere elever kan alternere i produksjonen, mens noen elever jobber med andre oppgaver. Fremdriften blir ikke så avhengig av om det oppstår forsinkelser ute på byggeplassen. Det er også lettere å kontrollere kvaliteten ved bygging i hall.

Bygging og montering av elementer gir en god opplæring når det inngår i en helhet.

Prosjektøkonomi



Oppstartsbevilgning fra politikere

PAL-prosjektet er politisk forankret og i første fase av PAL Trøndelag fikk prosjektet bevilgninger fra både Husbanken (325 000,-) og fra Sør-Trøndelag fylkeskommune, avdeling for Regional utvikling på 150 000,-. Disse pengene ble brukt til prosjektledelse og til å bistå delprosjektene med å komme i gang. En del midler ble brukt til å finansiere aktiviteter og arrangement.

Midler til lokal prosjektledelse

Det ble tidlig satt i gang arbeid med å utvikle kurs- og opplæringspakker i samarbeid med SINTEF Byggforsk med finansiering fra Husbanken.

I løpet av fasen bevilget fylkeskommunen ytterligere 600 000,- som i hovedsak har gått til lokal prosjektledelse/byggleidelse ved de 4 skolene.

Læreren som er ansvarlig for prosjektet må regne med å

bruke mer tid til å lede arbeiderne på byggeplassen og koordinere arbeidet i forhold til andre fag. Fylkeskommunen har i tillegg dekket kostnader til for del arrangement og aktiviteter i delprosjektene. Den videre tilpasningen, utviklingen og gjennomføringen av etterutdanningstilbudet er også finansiert av fylkeskommunen.

Husbanken

Betydningen av Sør-Trøndelag fylkeskommune og Husbanken sitt engasjement og bidrag i PAL Trøndelag har hatt avgjørende betydning for at

prosjektet har fått en slik gjennomslagskraft og kvalitet.

Delprosjektene må baseres på egen finansiering. Her står finansieringen fra Husbanken sentralt. (se side 14).

Kostnader for skolen

Det er viktig at husene som bygges i PAL-prosjektene blir rimelige boliger. Samtidig er det også viktig at skolen sitter igjen med noen ressurser. Dette kan gjelde f.eks.:

Verktøy

Kompensasjon for verktøy/utstyrsslitasje

Utleie

Utleie av brakker, bygghall, stillaser, forskalinger og annet utstyr som skolen eventuelt stiller til rådighet under byggeperioden.

Ved noen av PAL-prosjektene produserer skolene elementer til vegger og tak i skolens lokaler og med eget utstyr. Dette er også kostnader som bør inn i regnskapet.



Bekledning/ HMS/ reise

Evt. spesielle verneklær/utstyr som trengs for elevene.

Evt. kostnader til transport av elever bør også dekkes inn.

Skolenes kompensasjon for deler av kostnader som er nevnt ovenfor, har foreløpig ligget i størrelsesorden 80.000 - 100.000,- pr. hus. Her må det skytes inn at skolenes kostnader og rolle varierer en god del.

Kompensasjon til skolene må også avklares opp mot lov om offentlig anskaffelse.

Assisterende byggeledelse

I tillegg bør det settes av ressurser til "assisterende" byggeledelse. Det vil si den koordinerende jobben som det er naturlig at skolen gjør overfor andre skoler, underentreprenører, materialbestillinger prosjektmøter ol. Skolene i Trøndelag har p.t. stipulert disse oppgavene til 10 - 20% av et årsverk. Sør-Trøndelag fylkeskommune har bevilget en sum til hver av skolene til prosjektledelse i en oppstartfase. Med sikte på at slike prosjekt skal være "selvfinansierende" er det viktig at de kostnadene som er nevnt ovenfor kan dekkes gjennom en del av de sparte

Kommunenes innsats

Kommunene bidrar også både økonomisk og med effektiv og smidig saksbehandling.

Rimelige boliger

En av målsettingene i PAL-prosjektet er at det skal bidra til rimelige boliger for vanskeligstilte. Dette er et sentralt punkt av flere grunner. Det må være et motiv for kommunene at de får bygd rimelige boliger av høy kvalitet som de enten kan leie ut eller selge. Ved å bygge flere slike boliger kan de etter hvert fase ut gamle boliger som krever mye vedlikehold og har høye energikostnader.

Det bør lages kalkyler for utførelse av byggearbeidene for å vise og sammenligne kostnader. Eksemplet som er vist i figuren nederst til venstre skisserer bl.a. 615.000 som "arbeidspenger" for elevenes arbeid, men det er viktig å understreke at rammer og forutsetninger varierer en god del. En annen faktor som det vil være interessant å se på er om det lar seg gjøre å produsere mer effektivt når skolene etter hvert får erfaringer med å organisere slike byggeoppdrag.

Vi må allikevel ikke glemme skolens mål om gode læreprosesser og mestring for flest mulig av elevene. Det er svært krevende når en lærer skal organisere og aktivisere 15 elever i et PAL-byggeprosjekt. F.eks. i Åfjord har de brukt UDIRs hospiteringsmidler som godtgjøring til håndverkere som har arbeidet sammen med elevene i en periode. Disse har på sin side lært mer om å bygge passivhus. På Røros har faglærer hatt mulighet til å hospitere i bedriften og på Hitra har faglærer hospitert på Sintef.

Som ett eksempel vises til venstre faksimile fra vedtak i Åfjord kommunestyre sak PS 35/12.



Kostnadsoverslag

Eggen arkitekter AS har i notat av 31.05.2012 satt opp følgende kostnadsoverslag for prosjektet

Tekst	Pris pr bolig
Beregnet prosjektkostnad inkl. mva	2 490 000
Arbeidspenger til Åfjord v.g. skole	615 000
Tilskudd fra Enova	-35 000
Tilskudd fra Husbanken (ca 20 %)	- 490 000
Finansieringsbehov	1.350.000

I tillegg må det påregnes en kompensasjon til Åfjord v.g. skole med kr 100.000 pr bolig for verktøy, forbruksmateriell mv.

Under forutsetning av at dette er tilrettelagte boliger som skal leies ut i kommunal regi kan merverdiavgiften i forbindelse med utbyggingen tilbakeføres. Finansieringsbehovet pr bolig vil da ligge på ca kr 1.200.000 pr bolig, i tillegg har det påløpt utgifter til forbelastning og klargjøring av området på ca kr 100.000. Rådmannen foreslår derfor å ta utgangspunkt i en total prosjektkostnad for to boliger på 2,5 millioner kroner.

Samarbeid med Husbanken

Gunstig finansiering fra Husbanken gjør det mulig for skolene å produsere rimelige boliger etter passivhusstandard selv om de bruker lengre tid enn en entreprenør ville ha gjort.

Fra Husbanken er det flere aktuelle økonomiske virkemidler ved gjennomføringen av et PAL-prosjekt:

Grunnlån til bygging eller rehabilitering av bolig

Ved nye boliger kan Husbanken gi inntil 80 % av prosjektkostnadene. Ved rehabilitering kan Husbanken gi inntil 100 % av prosjektkostnadene.

Tilskudd til kommunale utleieboliger

Husbanken kan gi inntil 20 % i av prosjektkostnadene for bygging eller rehabilitering. Utmålingen av tilskudd skal være fleksibel og basert på økonomien i det prosjektet det gis tilskudd til. Maksimale tilskudd skal ikke overstige differansen mellom kostnadsdekkende husleie og antatt husleie og vil normalt ikke overstige 20 % av godkjente prosjektkostnader.

Kompetansetilskudd

Tilskudd til bærekraftig bolig- og byggkvalitet ble gitt til PAL-prosjektet i 2012 tilsvarende 325.000.- Husbanken vil prioritere forsøksprosjekter innenfor eksisterende bygningsmasse. Det er mest sannsynlig at Husbanken i fremtiden med dette tilskuddet støtter prosjekter som sørger for økt kompetanse på ambisiøs energioppgradering av boliger.

Fra **ENOVA** vil det kun være aktuelt med investeringsstøtte til oppgradering av boliger, eller nye boliger som har ambisjoner utover passivhus.

Rimelige boliger

Vi har foreløpig ikke sikre tall for å kunne si noe konkret om byggekostnadene i PAL-prosjektene. Vi regner med å ha tall for dette i løpet av juni 2014. Alt tyder allikevel på at PAL-prosjekthusene vil være rimelige boliger selv om de bygges til en standard som ligger langt over dagens krav.

For mer info se www.husbanken.no eller kontakt ditt nærmeste regionkontor.

”

Det er mer motiverende

Vi lærer mer!

Vi blir mer sjelstendige

Elever på B&A



Husbanken



”Da er vi i gang...”

Det er viktig at PAL-prosjektene har en tidshorisont over flere år. Det er flere grunner til dette. De siste års reformer i videregående opplæring har gjort at også utdanningsprogrammet Bygg- og Anleggsteknikk har blitt bredere og opplæringen mer fragmentert. I flere år har det vært vanskelig for skolene å jobbe med litt større og helhetlige byggeprosjekt. Pendelen er i ferd med å svinge slik at man kan jobbe med mer helhetlige oppgaver og fordype seg faglig tidligere. Det er en krevende oppgave når skolene skal ha rollen som entreprenør og jobbe med slike byggeprosjekt. Dette handler om erfaring fra å håndtere slike byggeoppdrag i skolen, faglig kompetanse om passivhus, og en forutsigbarhet over flere år i forhold til praktiske forhold rundt etablering og drifting av byggeplass.

Skape lokalt engasjement og ta initiativ på skolen

Lærere setter seg inn i erfaringene fra PAL-prosjektet i Trøndelag samt Blakstadmodellen.

Sjekk ut interessen hos flere lærere i utdanningsprogrammet ved skolen.

Det er viktig at flere lærere har et ønske om å sette i gang et slikt prosjekt fordi det vil kreve en god del arbeid samtidig som det byr på svært mange muligheter.

Dersom interessen for et slikt prosjekt virker å være tilstede ved skolen, anbefales det å drøfte muligheter og utfordringer med skolen ledelse.

Vi anbefaler videre et møte med Husbanken for å sjekke ut en del forhold rundt den aktuelle kommunen sitt samarbeid med Husbanken.

Her er PAL Trøndelag som Koordinerende organ medvirkende.

Etablere samarbeid med kommunen

Ta kontakt med kommunen for å avklare kommunens planer for sosial boligbygging og muligheter for å knytte dette opp mot et PALprosjekt.

Et slikt møte kan skje sammen med Husbanken, evt. at skolen tar et første møte. Her er det også viktig at de som legger fram et ønske om å sette i gang slike prosjekt har satt seg godt inn i erfaringer fra lignende prosjekt f.eks. PAL Trøndelag.

Uavhengig av om skolen tar den første kontakten med kommunen eller om dette skjer sammen med Husbanken, er det viktig å ha satt seg inn i økonomien og ha noen tanker om organisering av et slikt prosjekt.

I PAL Trøndelag har vi meget gode erfaringer når det gjelder å benytte Husbankens kompetanse i dialogen med kommunen.

Her er PAL Trøndelag som koordinerende organ medvirkende.

Politiske vedtak i kommunene

PAL-prosjektene er avhengig av at politikerne i kommunen bestemmer seg for å delta i prosjektet, avsetter tomteareal, samt vedtar de økonomiske rammene til prosjektet. Dette innarbeides gjerne i teknisk komite, formannskap og kommunestyre. PAL Trøndelag har sammen med Husbanken hatt en sentral rolle i denne fasen. Se side 25 for mer info.



Etablere kontakt med aktuelle entreprenører og arkitekter

Mange skoler har et samarbeid med en eller flere **entreprenører**. Dette er gjerne bedrifter som ser nytten av langsiktig rekrutteringsarbeid. Det kan være aktuelt å kontakte disse.

Kommunen har også erfaringer fra samarbeid med bedrifter som bygger for kommunen. Kommunen må derfor også være med å velge ut samarbeidsbedrifter. Skole og kommune bør sammen ta initiativ til en dialog med aktuelle bedrifter.

Det samme gjelder dialog med **arkitekt**. Kommunen har også erfaring fra samarbeid med arkitekter om kommunale byggeoppdrag. Også her bør skolen ha et ord med i laget for å klargjøre de rammene som trengs når elever skal bygge. Arkitektens bidrag i kurs og opplæring må også klarlegges.

Avtaler med bedrifter og arkitekt må skje innenfor rammene av offentlige anskaffelser, og dette krever ofte ekstra tid.



Avklaringer på deltakerskolen(e)

Når kontakten med kommunen er opprettet og byggesaken er politisk behandlet i kommunen må skolen(e) avklare de ressursene som de har innen utdanningsprogrammet.

- Kan det være aktuelt å samarbeide med andre skoler for å involvere flere fag enn de som ligger under vg2 byggtteknikk?
- Hvor mange elever skal delta?
- Skal det bygges ett eller flere hus per år?

Andre fag kan være vg2 Klima Energi og Miljø, KEM, med fagene rørleggerfag, taktekerfag og ventilasjon og blikkenslagerfag.

I tillegg kan vg2 Overflateteknikk, med malerfag inngå, samt vg2 El-energi, da først og fremst med elektrikerfaget. I ett av PAL-prosjektene har også elever fra vg2 Anleggsteknikk deltatt i forbindelse med opparbeiding av tomt, graving av grøfter og planering samt tilbakefylling av masser. Det kan også være aktuelt å delta for vg2 Anleggsgartnerfaget innen utdanningsprogrammet Naturfag.

Etablere prosjektgruppe og foreta rolleavklaringer

Det nedsettes en prosjektgruppe der roller avklares. Skolen, kommunen og samarbeidsbedrift foretar en rolleavklaring jfr skjema på side 8 og HMS-matrise side 7.

Tidspunkt for oppstart bør senest være januar / februar, ca. et halvt år før byggestart.



Prosjektering og dialog med brukergrupper og arkitekt

Prosjekteringsmøter arrangeres.

Prosjektering av huset(ene) på tomte. Kommunen ser dette i lys av boligsosiale handlingsplaner og avklarer med brukergruppe.

Dialog med arkitekten der lærere fra skolene som skal delta og prosjektleder/byggeleder i kommunen ser valg av ulike løsninger. Her må dette tilpasses bl.a. kompetansemål i læreplan.

Relevante spørsmål som må tas stilling til ut i fra behov:

- Hva skal bygges og hvordan? - Konstruksjonsmåte, elementbygging eller plassbygd. - Hvor skal elementene produseres? - Sikre at konstruksjonen holdes tørr under bygging. - Er det behov for å skaffe telt for å sikre dette? —> skolen(es) forutsetninger og muligheter i prosjektet må avklares.

Til skolens sommerferie: Tegninger og beskrivelser er ferdige

Til skolestart høsten: Brakkerigg på plass med vann og avløp. Klart for bankett, ringmur og golv på grunn.

Klargjøring av byggeplass

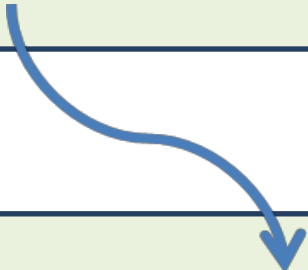
Avtale om opparbeiding av tomta, vann og avløp, universell utforming av uteområdet. Området må være klart til skolestart om høsten, slik at arbeidet på tomta kan starte. Litt avhengig av om skolen skal utføre grunnarbeid, rør og el eller stå får "kun" trearbeidet.

Brakkerigg

Planlegging og etablering av brakkerigg. Riggene må være på plass før byggestart og ha plass for de elevene som skal jobbe der. Det er ønskelig med undervisningsrom på brakkeriggen. Sanitærforhold og andre HMS-krav følger som vanlig.

Sikring

Sikring av byggeplass gjelder for alle byggeplasser, men det er viktig å ta hensyn til at byggeplassen kan drives forsvarlig dersom det legges opp til at husene skal tas i bruk etter hvert som de blir produsert.



Kurs, klargjøring på skolen(e) og igangsetting

Kursing

I mai kan er det arrangert kurs for alle involverte samt lokale bedrifter med tema: Hvordan bygge små passivhus?"

Ved skolestart: Sikkerhetsopplæring og innføring i prosjektet

Skolestart og "kickoff"

Ved skolestart: Planlegging for alle involverte skoler og fag. Elevene arbeider på byggeplassen minimum 2 dager på byggeplass, helst 3 hele dager,

Andre avklaringer på skolen(e)

Avklaring i forhold til fellesfagene

Organisering av transport av elever som skal delta i prosjektet.

Grunnsteinnedlegging og markering med "kick-off" kan tas på et tidspunkt som skolen føler er naturlig, enten ifm med planering av tomta eller ved ringmurstøping.

Første byggemøte med alle involverte. Framdriftsplan avklares, HMS matrise og rolleavklaring gjennomgås.



Er med på unikt byggeprosjekt



Her er utfordringen
Neste år er det planlagt å bygge 100 små passivhus i Volda. Dette er et stort og spennende prosjekt for kommunen og de involverte skoler og bedrifter. Prosjektet vil gi elevene en unik læringsopplevelse og bidra til å utvikle deres faglige og sosiale kompetanse. Skolen er involvert i alle stadiene av prosjektet, fra planlegging og utarbeidelse av planer til gjennomføring og evaluering. Dette er en viktig del av skolens arbeid med å utvikle elevenes kompetanse og ferdigheter. Prosjektet vil også bidra til å styrke samarbeidet mellom skole og bedrift, noe som er viktig for å sikre at elevene får den beste utdanningen mulig. Dette er et viktig skritt mot å sikre at elevene er forberedt på arbeidslivet etter avsluttet skolegang.





	april - juni	august - oktober	november - desember	januar - april	mai - juli	august - oktober	november - desember
1 Initiierungsfasen							
2 Etablere kontakt med kommunen							
3 Politiske vedtak i kommunen							
4 Engasjere med entreprenører og arkitekt							
5 Interne avklaringer på skolene							
6 Prosjektgruppe og rolleavklaring							
7 Prosjektering							
8 Opparbeiding av byggeplass							
9 Kurs til lærere og elever							
9 Avklaringer på skolene, "timeplanlegging" m.v							
9 Oppstart bygging. "Kickoff", grunnstein							
9 Byggemøter							



Samarbeid med flere fag



Det er gode muligheter for å integrere fellesfagene i programfagene i et PAL-prosjekt. Dette kan man selvsagt gjøre uten å delta i slike prosjekt, men i lys av prosjektet som en helhetlig oppgave; med dokumentasjon av arbeidet, blogg og samarbeid med andre fag, miljøperspektivet og det at passivhus representerer noe nytt, åpner for en del ekstra muligheter.

Prosjekt til fordyping

Prosjekt til fordyping har et timetall på 253 årstimer på vg2. Faget ble innført i forbindelse med Kunnskapsløftet og skulle bidra til fordyping i emner i lærefaget. Elevene som deltar i PAL-prosjekt får en opplæring i å bygge små hus og ligger dermed i forkant av utviklingen i faget. Dette favoriserer først og fremst tømmerfaget. Avhengig av byggemåte og valg av materialer, vil det være mulig å få med en del om betong og mur også.

For de andre fagene som kan inngå i PAL-prosjektene vil det faglige omfanget ligne på fagets rolle i en vanlig byggeprosess. De fleste PAL-prosjektene har valgt å gjennomføre prosjekt til fordyping på vanlig måte, selv om de kunne ha god bruk for timene til å bygge. Begrunnelsen er nok todelt: En viktig funksjon for faget prosjekt til fordyping er å bidra til å lette overgangen til bedrift, ved å "markedsføre" elevene overfor bedriftene. Den andre begrunnelsen er bredere faglig fordyping. Ved å trekke flere bedrifter inn i PAL-prosjektet vil bedriftene både få oppdatert kunnskap om utfordringer ved passivhus og få respekt for den kompetansen som elver har med seg fra skolen.

”

Tett kobling teori og praksis.

Elever på stud. spes brukte PAL som prosjekt.

Knytter elevene mer sammen på tvers av programområder.

PAL-skole

Suksessfaktorer i PAL-prosjektet

For skolen og elevene

PAL-prosjektene bidrar til at det som skjer i skolen representerer det virkelige liv.

Elevene får ta del i den profesjonelle yrkesrollen allerede mens de er elever, og elevene bygger hus som svært få i bransjen har erfaring fra. Dette bidrar til stolthet, gode holdninger og kunnskap om hvordan vi bygger for framtida, teknisk og av hensyn til miljømålsettinger.

PAL-prosjektene oppfyller målsettingen om relevant og meningsfull opplæring.

Den store interessen i media og alle oppslagene kan være en måte å måle oppmerksomheten rundt PAL-prosjektene på. De som jobber med PAL-prosjektene løftes av en slik respons. Dette gjelder også elevene. Når elevene opplever stor anerkjennelse for det de jobber med, både i og utenfor skolen, har dette en stor betydning for motivasjon og mestring. (Se mer på side 25)

Lærere som jobber med PAL-prosjektene forteller om svært lite fravær, meget god arbeidsmoral og egendisiplin blant elevene.

De legger ikke skjul på at lærerrollen blir mer krevende, men at fordelene ved å jobbe med PAL-prosjekt uten tvil oppveier de sidene som er mer krevende.

Det å avklare rollene i PAL-prosjektene lokalt, vil være av stor betydning for fremtidige prosjekt.



For nasjonale mål

Både Husbanken, Lavenergiprogrammet og ENOVA har en del sammenfallende interesser som forenes gjennom PAL-prosjektene. En av målsettingene for Husbanken er: "Gode bygg for fremtiden". Samtidig har de et eget ansvar for å bidra til at det bygges boliger for vanskeligstilte.

Lavenergiprogrammet har som ett av sine formål å bidra til at man når klimamålsettingene innen byggsektoren gjennom å spre kunnskap og kompetanse. Når vi har tatt med dette som en av suksessfaktorene, er det fordi vi mener at PAL-prosjektene i høy grad bidrar til dette. Samtidig åpner dette også for et samarbeid på flere områder.

PAL-prosjektene bidrar til å øke kompetansen for lærere og bidrar en fremtidsrettet opplæring av kommende håndverkere.

For byggenæringen

For byggenæringen har det vært vanskelig å skaffe tilstrekkelig kvalifisert arbeidskraft over en lengre periode. Dette har blitt kompensert med betydelig import av arbeidskraft fra Øst-Europa. Norsk byggemåte, krav til språkkunnskaper og selvstendighet, gjør at dette ikke har vært noen ubetinget suksess.

Bygging av passivhus vil kreve enda større kompetanse og forståelse for riktig utførelse og riktig bruk av byggematerialer, samt mer dokumentasjon. Norske håndverkere med høy kompetanse, høy grad av selvstendighet og som kan organisere byggeprosessen effektivt, vil ha en god mulighet i arbeidsmarkedet. Grunnlaget for, og kvalifiseringen til et slikt arbeidsliv og en slik håndverkerrolle legges gjennom PAL-prosjekt.

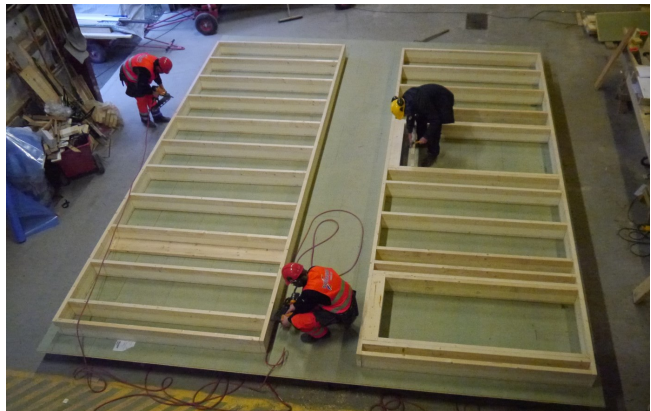
PAL-prosjektene skaper også en lokal arena for opplæring av håndverkere når det gjelder å bygge energieffektive hus.

Vi har god grunn til tro at både status og rekruttering vil påvirkes betydelig gjennom PAL-prosjekt.

Kritiske suksessfaktorer

I PAL-prosjektet har vi hittil vært heldige og unngått særlig kritiske situasjoner. Dette betyr ikke at vi ikke har sett at slike situasjoner kan oppstå. En av grunnene er det engasjementet og den entusiasme vi har opplevd fra alle deltakere, både lærere, skoleledelse, kommuneledelse bedrifter, arkitekter og ikke minst – elevene. Slike positive holdninger gjør at alle parter strekker seg så langt som mulig, dermed finner man lettere løsninger.

Vi vil trekke frem noen kritiske faktorer når det gjelder gjennomføringen av PAL-prosjekt. Mange av disse faktorene er de samme som for andre byggeprosjekt.



Forsinket oppstart

Prosjektet kommer ikke i gang til planlagt tid. Dette er slett ikke uvanlig, og kan skyldes at planarbeidet og reguleringsarbeidet ofte tar lenger tid enn planlagt. Siden det som regel er kommunen selv som er byggherre og som står for planarbeidet, er det muligheter for å påskynde prosessen. Det må beregnes at det tar lengre tid å komme i gang første året med PAL-prosjekt.

Prosjekt over flere år

Finn fram til prosjekt hvor det for eksempel kan bygges ett eller

flere hus pr. år. Dette gir bedre forutsigbarhet for skolen. Dette gjør det også mer økonomisk å investere i gode brakkeforhold.

Framdriftsplaner

Skolene må lage fremdriftsplaner. Dette er vanskelig fordi skolene er avhengig av skoleruta. Det vil også forsvinne en del ekstra dager, særlig på våren. Noen skoler greier å få til 3 dager ute på prosjektet, andre 2 dager.

Elementproduksjon

I tre av PAL-prosjektene bygges husene med elementer. Disse

produseres av skolene i nærheten av byggeplassen. Elementproduksjon gir skolene større fleksibilitet. Flere elever kan alternere i produksjonen, mens noen elever jobber med andre oppgaver. Fremdriften blir ikke så avhengig av om det oppstår forsinkelser ute på byggeplassen. Det er også lettere å kontrollere kvaliteten ved bygging i hall.

Kompetanseheving og samarbeid

Lærere kan ha behov for oppdatering av kompetanse. Organisering av kompetanseheving i form av kurspakker kan være lettere å få til dersom man har et overordnet og koordinerende prosjekt slik som PAL Trøndelag.

Det vil ofte være engasjerte lærere og ildsjeler som ønsker å sette i gang slike prosjekt. Det er viktig at det bygges et nettverk rundt disse slik at ikke prosjektet blir for sårbart. Som nevnt tidligere er det også viktig med god forankring i skolens ledelse.

Byggeplass

Avklar med kommunen når det



gjelder brakkerigg, framføring av byggestrøm, vann og avløp. Gode brakkeforhold med skifte og tørkemuligheter må være klare ved prosjektstart. Brakkeriggen må dimensjoneres etter antall elever og fag som skal delta. Dersom det er mulig er det svært ønskelig med et undervisningsrom på brakkeriggen.

Elevgrunnlaget

Se an elevgrunnlaget før man går i gang med et PAL prosjekt: Utsette heller prosjektet ett år slik at man har ett godt utgangspunkt. Antallet er ikke avgjørende. Vi har skoler med 5 elever på vg2 Byggteknikk som ser ut til å håndtere prosjektet på en meget god måte. Dersom man har en gruppe på 10 - 15 elever kan det være aktuelt å påbegynne byggingen av flere hus samtidig. Det er viktig å avklare dette tidlig med kommunen.

Samarbeidspartnere

Vi anbefaler sterkt at skoler som ønsker å gå i gang med PAL-prosjekt finner fram til gode samarbeidspartnere i form av bedrifter. De vil ha stor betydning gjennom sine erfaringer fra drifting av byggeplasser og organisering av byggeprosessen. Noen av bedriftene har også bidratt med brakker og annet utstyr. Dette kan komme godt med særlig i en oppstartfase.

Arkitekten

Arkitekten er viktig: Kommunen bør velge en arkitekt som kan bistå skolen mer enn det som er vanlig i andre byggeprosjekt. Det kreves noe mer tegningsunderlag og beskrivelser. Arkitekten bør også bistå noe med opplæring i forhold til gjennomføringen av

prosjektet. Avtale om dette bør gjøres av kommunen i forbindelse med oppdraget.

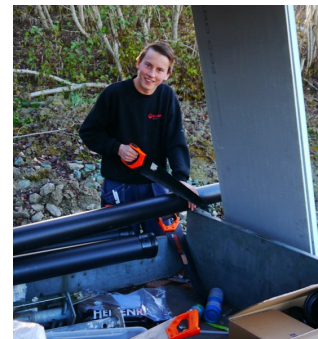
Type bygg

Byggene som leveres skal holde passivhuskrav og bygges med universell utforming. Det er svært viktig å sikre kvaliteten underveis. Kvaliteten må dokumenteres i form av tetthet og bygget må holdes tørt under bygging. Her vil det være viktig å få bistand fra samarbeidsbedrift. Avklar rollene mellom kommune, skole og bedrift og hvordan uavhengig kontroll skal utføres.

Byggemøter

Gjennomfør byggemøter i tide for avklaringer mellom fag og underentreprenører. Dette blir enda viktigere når kravene til tetthet oppfylles.

Avtal gode rutiner for oppfølging fra kommunen/byggherre under byggeprosessen. Sørg for internkontrollrutiner og HMS dokumentasjon.



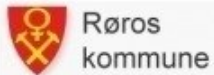
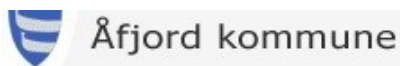
”

Vi har det litt artig samtidig som vi bygger Norge!

Åfford kommunestyre



Samarbeidspartnere



SØR-TRØNDELAG
FYLKESKOMMUNE



Fler oppslag i aviser, TV og nett

<http://palblogg.wordpress.com/media>

Om politiske vedtak i kommunene

<http://palblogg.wordpress.com/igangsetting>

Foto:

PAL Trøndelag, Røros vgs, Åfjord vgs, Melhus vgs, Skjetlein vgs, Husbanken, Selberg Arkitekter, Eggen Arkitekter, Norgeshus