

Aktiviteter för passivhus
En innovations omformning i byggprocesser
för energisnåla bostadshus

Wiktorina Glad

Akademisk avhandling

som för avläggande av filosofie doktorsexamen vid Linköpings universitet kommer att offentlig försvaras i sal Elysiön, Hus Tema, Universitetsområdet Valla, torsdagen den 28 september 2006, kl. 13.00.

Abstract

Avhandlingen behandlar byggprocesser i södra Sverige som hade ambitionen att åstadkomma lågenergihus liknande den tyska passivhusstandarden. Syftet med avhandlingen är att öka förståelsen för processer i införandet av ett energikoncept. Energikonceptet betraktas som en innovation för användning i en sektor som av många beskrivs som konservativ och inte särskilt mottaglig för innovationer. Byggprocesserna studeras genom att händelser rekonstrueras med hjälp av berättande källor såsom intervjuer och protokoll från olika möten. Även observationer har använts där tillfälle funnits. Fokus riktas mot hur arbetet organiserades och beslutsprocessen bakom valet av teknik till konceptet. Även massmedias rapportering om byggprocesserna har studerats och hur deltagarna i byggprocesserna marknadsförde energikonceptet.

Införandet av energikonceptet kan förstås som *transformationer* eller omformningar. Omformningarna bestod av fem grundläggande aktiviteter som med Hägerstrands tidsgeografiska begrepp kallas: *lösgrävning, formning, hopsättning, transporter* och *lagring*. Energikonceptet lösgjordes från ett specifikt lokalt sammanhang och transporterades till ett annat där det formades för att passa nya förutsättningar och sattes ihop till ett nytt energikoncept. Det nya energikonceptet lagrades i ett nytt hus. Genom att följa människors och teknikers *trajektorier* kunde slutsatser angående energikonceptets svagt och starkt kopplade delar dras. De starkt kopplade delarna är byggherrens organisering av arbetet som skulle underlätta en starkare styrning. Simnligen upplevelser av lagrade energikoncept hade betydelse för användandet. Solfångare visade sig vara en svagt kopplad teknik och behövde *teknikbärare* för att användas.

Nyckelord: passivhus, lågenergihus, ekologiskt byggande, energieffektivisering, energisnåla hus, solenergi, byggprocesser, bostadshus, demonstrationsprojekt, hållbar utveckling, innovationer, tidsgeografi, Lindås Park.

Institutionen för Tema – Tema Teknik och social förändring
Linköpings universitet, 581 83 Linköping, Sverige

Oxtorget

Ungefär samtidigt som Bottnevägen projekterades i Göteborg inleddes planeringen av ett bostadsområde i Värnamo. Båda hade ambitioner att bygga hus med inspiration från radhusen i Lindås Park och planeringen av de båda bostadsprojekten pågick alltså parallellt. I föregående avsnitt framgick hur energikonceptet formades i transporten och när det *sattes i verket* under planeringen av Bottnevägen. Här kommer formningen av energikonceptet i planeringen av Oxtorget i Värnamo att presenteras.

Tabell 7. Kortfattad kronologi över projektet Oxtorget.

2002	Värnamo kommun utlyser markanvisningstävling för tomt på Oxtorget i Värnamo. Finnvedsbostäder vinner tävlingen och samtidigt inleds kommunens detaljplaneprocess. Finnvedsbostäder gör en personalfresa till radhusen i Lindås Park.
2003	Värnamo kommunfullmäktige fattar beslut om att anta detaljplanen, men beslutet överklagas till både länsstyrelse och regering. Överklagan avslås och detaljplanen vinner laga kraft. Samtidigt väcks intresset för livscykelkostnader och energieffektivisering hos Finnvedsbostäder. Finnvedsbostäder beslutar att satsa på passivhus och arbetet med en förstudie inleds.
2004	Projekteringen inleds och under hösten anlitas byggnadsrenör.
2005	Projekteringen fortsätter och under hösten påbörjas byggnadsarbetet.
2006	Lägenheterna på Oxtorget hyrs ut av Finnvedsbostäder och husen färdigställs inför inflyttningen under sommaren. I maj visas lägenheterna för allmänheten under en "öppet hus"-dag.

Kommunens planeringsfas

År 2001 beslutade Värnamo kommun att gå ut med en markanvisnings-tävling för en tomt i centrala Värnamo. Tomten hade tidigare, till 1950-talet, använts för djurhandel och hade därefter blivit ett rekreativsområde bredvid Lagan. Det kommunala bostadsbolaget Finnvedsbostäder lämnade in fem förslag, ritade av olika arkitektkontor, och ett förslag från BSV arkitekter & ingenjörer AB vann markanvisningen. Det förslaget innehöll inte något särskilt energikoncept utan var konventionella hus. Idén om att bygga passivhus på Oxtorget kom senare och var en följd av en utdragen detaljplaneprocess som inleddes sommaren 2002. BSV tog fram underlaget för planen och presenterade ett förslag, som innebar att Oxtorget skulle bebyggas med två- och två- och en-halvvåningshus i fler-familjshus med hyreslägenheter. Totalt skulle 44 lägenheter byggas på området.⁹²⁸

⁹²⁸ Värnamo kommun, Avtal mellan Värnamo kommun och Finnvedsbostäder AB: Markövertä-
relse, den 10 januari 2002, bifogat Kommunfullmäktige, Värnamo kommun, Sammanträdespro-
tokoll, den 28 februari 2002. VMA.

Tabell 8. Detaljplaneprocessen för Oxtorget som den realiserades under åren 2002 och 2003.⁹²⁹

2002	Program togs fram av BSV.
Juni	
Augusti	Värnamo Miljö- och stadsbyggnadsnämnd fattade beslut om samråd.
September	Samrådsmöte i Värnamo stadshus.
November	Värnamo Miljö- och stadsbyggnadskontor tog fram en utställnings-handling och nämnden fattade beslut om utställning.
December	Utställning.
2003	
Januari	Miljö- och stadsbyggnadsnämnden i Värnamo fattade beslut om att anta detaljplanen.
Mars	Kommunfullmäktige i Värnamo fattade beslut om att anta de-taljplanen.
April	Sakägare överklagade kommunfullmäktiges beslut.
Juni	Länsstyrelsen i Jönköpings län avslög begäran om omprövning av kommunfullmäktiges beslut.
Juli	Sakägare överklagade Länsstyrelsens beslut till regeringen.
Oktober	Regeringen avslög begäran om omprövning av beslutet om detaljplanen

Förslaget gick ut på samråd i augusti 2002 och i september kallade Miljö- och stadsbyggnadskontoret i Värnamo till ett samrådsmöte.⁹³⁰ Under mötet närvarade kommunens tjänstemän, representanter från Finnveds-bostäder och BSVs arkitekter och ingenjörer. Dessutom kom ett antal boende och ägare till grannfastigheter runt Oxtorget till mötet.⁹³¹ Diskus-sionerna under mötet handlade dels om att bevara Oxtorget som den grönyta och spontana lek- och mötesplats den enligt de boende då var, dels om omfattningen och innehållet i utbyggnaden. Inför mötet hade de

⁹²⁹ Egen bearbetning efter planhandlingar hos Värnamos miljö- och stadsbyggnadskontor (FKA) och efter kontakt med Annacarin Holm, planförfattare, Värnamo kommun, den 21 april 2006.

⁹³⁰ Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Värnamo kommun, Samrådsredogörelse, den 6 november 2002. VMA. (Miljö- och stadsbyggnadskontoret den 6 november 2002) och i följande noter.

⁹³¹ Holm, Annacarin, Minnesanteckningar: Samrådsmöte kring detaljplan för Värnamo 14:2 – Oxtorget i Värnamo, den 4 september 2002. VMA.

boende dessutom samlat in runt 70 namnunderskrifter som alla sympatiserade med bevarandidéerna och således motsatte sig en byggnation. De som opponerade sig mot omfåtningen och innehållet tyckte att förslaget innebar en alltför "kompakt byggnation" och att det passade dåligt in i den övriga småskaliga bebyggelsen runt Oxtorget.⁹³² Andra argument mot innehållet handlade främst om att förslaget skulle innebära trafik- och parkeringsproblem för de boende. Annacarin Holm, planförfattare på Miljö- och stadsbyggnadskontoret i Värnamo kommun, konstaterar i redogörelsen från samrådet att det var ett "förhållandevis stort antal skrivelser som kommit in under samrätstiden".⁹³³ Hon tyckte att de närboende hade visat ett stort engagemang i ärendet, att samrådsmötet hade varit välbesökt och att det hade förekommit "livliga diskussioner" om vissa frågor. Den övriga samrådsretsen, som bestod av kommunens nämnder, olika företag och intresseföreningar, var positivt eller neutralt inställda till förslaget. Näringslivsorganisationerna visade störst entusiasm över förslaget och ansåg att bostäderna fyllde ett "väsentligt behov" och att det var "angeläget" att snarast bygga på tomten.⁹³⁴ Räddningsverket och länsstyrelsen visade viss oro för rasrisken mot Lagan och tyckte att kommunen skulle göra en geoteknisk undersökning.

Kommunens planförfattare gjorde några ändringar i planen för att tillgodose synpunkterna på parkeringssituationen och flyttade byggnaderna ytterligare en bit bort från Lagan, eftersom de geotekniska undersökningarna hade visat att detta var lämpligt.⁹³⁵ Önskemålen att bevara grönområdet intakt tillgodosågs således inte. Skälet var att Oxtorget sedan flera år hade varit aktuellt för bebyggelse eftersom det låg ganska centralt, och kommunens bedömning var att det fanns efterfrågan på bostäder i området.⁹³⁶ Även om grannhusen till största delen var villor motiverade planförfattare Holm uppförandet av flerbostadshus med att området numer kunde betraktas som relativt centralt och en variation i bebyggelsen "kan vara positivt och spännande".⁹³⁷

⁹³² Holm, Annacarin, Minnesanteckningar: Samrådsmöte kring detaljplan för Värnamo 14:2 – Oxtorget i Värnamo, den 4 september 2002. VMA.

⁹³³ Miljö- och stadsbyggnadskontoret den 6 november 2002, s. 1.

⁹³⁴ *Ibidem*, s. 2.

⁹³⁵ *Ibidem*, s. 9.

⁹³⁶ *Ibidem*, s. 7.

⁹³⁷ *Ibidem*, s. 7.

I december 2002 ställdes planförslaget ut för att allmänheten skulle kunna ta del av planerna för Oxtorget. Under utställningstiden kom det återigen in ett antal skrivelser från kringboende som motsatte sig exploateringen av Oxtorget.⁹³⁸ Dessutom var det flera som uttryckte sin besvikelse över att kommunen inte hade tagit hänsyn till deras tidigare synpunkter. En skrivelse hävdade att:

[...] kommunen [har] agerat på ett märkligt, odemokratiskt och mycket arrogant sätt.⁹³⁹

Planförfattaren påpekade ännu en gång att efterfrågan på bostäder i området prioriterades av kommunen framför att bevara grönytan på Oxtorget, och eftersom läget betraktades som attraktivt var en bebyggelse som avvek från omgivande hus befogad.⁹⁴⁰

När Miljö- och stadsbyggnadsnämnden behandlade ärendet yrkade tre socialdemokratiska ledamöter dels på att planförslaget skulle kompletteras med hänsyn tagen till kommunens policybeslut beträffande FN:s barnkonvention, dels att området skulle exploateras i mindre grad än som var föreslaget.⁹⁴¹ Den borgerliga majoriteten godkände det första yrkandet men avslog det andra. Planförfattaren gjorde tillägget och kommenterade att elevråden har fått komma med synpunkter på planerna för Oxtorget och att "det allmänna intresset" för bostäder prioriterades framför barnens lekaktiviteter på grönområdet.⁹⁴² I slutet av mars antog kommunfullmäktige i Värnamo detaljplanen för Oxtorget, men den socialdemokratiska fullmäktigegruppen reserverade sig mot förslaget, liksom en miljöpartist och en vänsterpartist. I beslutet anmodade dock fullmäktige kommunstyrelsen att diskutera exploateringsgraden på Oxtorget. I och med att detaljplanen godkändes övergick marken i Finnvedsbostäders ägo.

⁹³⁸ Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Värnamo kommun, Antagandehandling: Utlåtande efter utställning, den 8 januari 2003. VMA. (Miljö- och stadsbyggnadskontoret den 8 januari 2003) och *iföljande noter*.

⁹³⁹ Miljö- och stadsbyggnadskontoret den 8 januari 2003, s. 3.

⁹⁴⁰ *Ibidem*.

⁹⁴¹ Miljö- och stadsbyggnadsnämnden, Värnamo kommun, Sammanträdesprotokoll, den 27 januari 2003. VMA.

⁹⁴² Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Värnamo kommun, Antagandehandling: Detaljplan för Värnamo 14:2 Oxtorget i Värnamo tätort, januari 2003, s. 6. VMA.

Efter att kommunen antagit detaljplanen för Oxtorget valde 11 grannar att överklaga beslutet hos Länsstyrelsen i Jönköpings län. Några ansåg att området inte skulle bebyggas överhuvudtaget och några godtog inte kommunens lösning på trafik- och parkeringssituationen. En granne skrev:

Oxtorget har en stor betydelse för områdets barn, det är där de kan ge utlopp för sin fria lek. Barnen som bor i området har lärt sig cykla där, träffat kompisar och spelat fotboll, brännboll, flygt med drakar och även haft härliga snöbollskrig där.⁹⁴³

Länsstyrelsen ansåg inte att kommunens detaljplan stred mot några allmänna intressen och beslöt att inte pröva kommunens beslut.⁹⁴⁴ Länsstyrelsen ansåg att även om områdets karaktär skulle förändras på ett drastiskt sätt, så var inte olägenheterna för de boende av det slag att de kunde motivera att beslutet om kommunens detaljplan revs upp.

Samma elva personer som hade överklagat till länsstyrelsen överklagade sedan länsstyrelsens beslut till regeringen och Miljödepartementet.⁹⁴⁵ Inte heller regeringen, genom statsrådet Lena Sommestad, ansåg att detaljplanen skulle medföra olägenheter som skulle vara skäl för en omprövning av kommunens beslut. Därmed var möjligheterna att överklaga detaljplanen uttömda för de kringboendes del.

Bostadsbolagets planeringsfas

Den utdragna detaljplaneprocessen för Oxtorget gjorde att bostadsbolaget hann bearbeta sina planer och lade fram två olika idéer. Den första var att bygga hus helt i trä, som då hade kommit på modet, den andra var att undersöka möjligheterna att bygga enligt energikonceptet passivhus.⁹⁴⁶

⁹⁴³ Sakägare, Undertecknad överklagat beslut om detaljplanen för Värnamo 14:2/Oxtorget, (odaterad). VMA.

⁹⁴⁴ Sakägare, Besvär gällande Värnamo Kommunfullmäktiges beslut 2003-03-27 att anta Detaljplan för Värnamo 14:2/Oxtorget, den 23 april 2003 och Länsstyrelsen, Jönköpings län, Detaljplan för Värnamo 14:2, Oxtorget, i Värnamo kommun: Överklagande av beslut av Kommunfullmäktige i Värnamo kommun den 27 mars 2003, den 18 juni 2003. VMA.

⁹⁴⁵ Miljödepartementet, Regeringen, Överklagande i fråga om detaljplan för Värnamo 14:2, Oxtorget, Värnamo kommun, den 2 oktober 2003. VMA.

⁹⁴⁶ BSV arkitekter & ingenjörer ab, Nybyggnad bostäder Oxtorget Värnamo – hur går vi vidare?, den 11 november 2004. VMA.

Idén om att bygga passivhus hade väckts under en personalfresa för bostadsbolagets medarbetare i juni 2002. Finnvedsbostäderna VD Börje Göransson hade hört talas om radhusen i Lindås Park och han kontaktede Maria Erlandsson (Brandt) på Egnahemsbolaget som arrangerade ett studiebesök. Med på resan var också sex styrelseledamöter. Hans Eek närvarade under studiebesöket och där etablerades en kontakt som senare skulle komma till nytta för Finnvedsbostäderna.⁹⁴⁷ Fastighetschefen på Finnvedsbostäderna mindes hur de upplevde husen som vanliga och med trevliga planlösningar. Andra intryck var den tilltalande arkitekturen och att de upplevdes som moderna.⁹⁴⁸

I oktober 2003 ordnade Energikontoret i Sydost ett s k kallat ”väckelsemöte” för att missionera om energieffektivisering i byggnader. Väckelsemötenas budskap var bl a att driftkostnaderna är de största energikostnaderna för byggnader och att det finns en stor sparpotential, men kunskapen om hur man kan göra används inte. Dessutom skulle energicertifiering av byggnader snart bli obligatoriskt och driftkostnaderna skulle då bli mer synliga för köpare och boende.⁹⁴⁹ På mötet presenterades begreppet livscykelkostnadsanalyser, vilket väckte intresse hos Finnvedsbostädernas representanter. Finnvedsbostäder kom fram till att sådana analyser borde användas att beräkna energianvändningskostnader, särskilt för bostadsbolag som både bygger och förvaltar hus.⁹⁵⁰

Finnvedsbostäder bestämde sig hösten 2003 för att bygga hus enligt energikonceptet passivhus på Oxtorget.⁹⁵¹ Bostadsbolagets styrelse skrev i årsredovisningen att:

Projektet har blivit ett miljö och nollenergiprojekt där förebygganden är lägenrhusen i Lindås och där livscykelräkningen får en stor roll.⁹⁵²

Genom den nya miljöinriktningen kunde Finnvedsbostäder vända den lokala opinionen mot exploateringen.⁹⁵³ Efter beslutet att bygga energief-

⁹⁴⁷ Mejlkontakt den 15 juni 2006 med Börje Göransson, VD, Finnvedsbostäder, Värnamo. (Mejlkontakt Börje Göransson, VD, Finnvedsbostäder) och i följande noter.

⁹⁴⁸ Intervju Per Magnus Ryländer, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁴⁹ Prolog Bygglagistik AB (2003).

⁹⁵⁰ Intervju Per Magnus Ryländer, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁵¹ Finnvedsbostäder *Årredovisning* (2004), s 5. FAM.

⁹⁵² Ibidem, s 5. FAM.

fektiva hus tystnade opinionen och istället fick projektet positiv uppmärksamhet t ex i lokaltidningen *Värnamo Nyheter*. Tidningen hade en serie om Oxtorget, kallad "Energisnålt på Oxtorget", under åren 2005 och 2006.⁹⁵⁴

BSV, som vunnit markanvisningstävlingen åt Finnvedsbostäder, fick i uppdrag att leda projekteringen, ett jobb som delägaren Christer Nordgren åtog sig. Arkitekt Ingmari Gustavsson, och konstruktör Karin Arvidsson, båda från BSV, blev också involverade. Nordgren behövde en VVS-konsult till sin projekteringsgrupp och kontaktade Stefan Olsson i Växjö, som jobbade på Fritjof Larsson Konsulter, FLK.⁹⁵⁵ Olsson hade sedan år 1980 arbetat som VVS-konsult i bl a Göteborg och med att utveckla solenergiteknik i bl a Kungsbacka.⁹⁵⁶

Projektledaren på Finnvedsbostäder, Per Magnus Rylander, menade att vid den här tidpunkten behövde alla sätta sig på skolbänken för att lära sig att bygga passivhus.⁹⁵⁷ Finnvedsbostäder insåg att det skulle kosta en del att jobba på det sättet, men på grund av kunskapsbristen hos alla deltagare var det nödvändigt.⁹⁵⁸ Strax före jul år 2003 inleddes projekteringsgruppens arbete med att förkovra sig i tekniken.⁹⁵⁹ VVS-konsult Olsson kontaktade Svein Ruud på SP, som han kände sedan tidigare, och därefter började han fundera och räkna själv eftersom "annars känner man sig inte trygg riktigt". Han kom fram till "jamen, det här funkar ju".⁹⁶⁰ Dessutom hade Olsson kontakt med en av sina gamla arbetskamrater, Anders Bernestål på Andersson & Hultmark i Göteborg, som hade varit med och projekterat Lindås Park innan byggenreprenören PEAB handlade upp en annan VVS-konsult. Men eftersom Oxtorget skulle bli det första svenska flerfamiljshuset som byggdes enligt passivhusprinciper, bedömde Olsson att det fanns behov av kunskap om hur tekniken fungerade för

⁹⁵³ Intervju den 16 december 2005 med Christer Nordgren, arkitekt, BSV arkitekter & ingenjörer AB, Värnamo. (Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV) och i följande noter.

⁹⁵⁴ Niskanen (2005a), Niskanen (2005b), Niskanen (2005c), Niskanen (2005d), Niskanen (2006a), Niskanen (2006b), Niskanen (2006c), Niskanen (2006d) och Nilsson (2006).

⁹⁵⁵ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁵⁶ Intervju den 19 december 2005 med Stefan Olsson, VVS-konsult, Energi-kontoret Sydost, Växjö.

(Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energi-kontoret Sydost) och i följande noter.

⁹⁵⁷ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁵⁸ Mejlkontakt den 15 juni 2006 med Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder AB, Värnamo.

⁹⁵⁹ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁶⁰ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energi-kontoret Sydost.

den boendeformen. Sådan kunskap fanns i Tyskland och Olsson tog reda på den via internet.⁹⁶¹

BSV's projekteringsledare Nordgren, arkitekt Ingmari Gustavsson och konstruktör Karin Arvidsson åkte tillsammans med Stefan Olsson till Lindås Park för att studera passivhus närmare på plats. Arkitekt Hans Grönlund, som hade gjort skisserna till Lindås Park, visade runt och berättade entusiastiskt om projektet. Nordgren beskrev att han inte tyckte att husen såg konstiga ut, utan "som vilket annat hus som helst".⁹⁶² Visuellt var dock husen annorlunda, med de tjocka väggarna, och Nordgren märkte också att det var så tyst inomhus. VVS-konsult Olsson minns att SP:s simulerade boende hade gått sönder precis innan de kom dit, och därför var det inte så varmt som det borde ha varit:

*När vi plockade av oss skorna och skulle gå in så var det iskallt på golvet [skrämt] och det var ju lite pinsamt för han som visade oss husen.*⁹⁶³

Hans Grönlund berättade för besökarna från Värnamo om vilka misstag han ansåg att de hade gjort i projektet Hus utan värmesystem.⁹⁶⁴ Enligt Grönlund var totalentreprenad en nackdel för projektets möjligheter att realisera konceptet, eftersom arkitekten och byggherren hade förlorat sina möjligheter att styra projektet från och med projekteringen. Konsekvenserna rörde främst arkitektoniska delar, som inte hade byggts. Där emot fick inte Nordgren intryck av att energilösningarna i husen hade påverkats. Andra frågor som projekteringsgruppen från Värnamo ville diskutera var hur värmeåtervinningen hade fungerat, hur väl de hade lyckats bygga täta hus och vilka fönsterareor som var lämpliga för husen. Eftersom projekteringsgruppen var på studiebesök i december fick de uppleva hur husen fungerade under en kall årstid, och trots att det bara var någon enstaka lampa som lyste och de simulerade boende var ur funktion, var det enligt Nordgren varmt inne i huset.⁹⁶⁵

Projekteringsgruppen kunde inte få kunskap från Lindås Park om hur konceptet fungerade som hyrestätt. Däremot hade Landskronahem byggt

⁹⁶¹ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energi-kontoret Sydost.

⁹⁶² Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁶³ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energi-kontoret Sydost.

⁹⁶⁴ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁶⁵ Ibidem.

passivhus i hyresrätt och därför besökte projekteringsgruppen kvarteret Norman i Landskrona.⁹⁶⁶ Från Norman lärde sig gruppen att konceptet fungerade även för hyresrätter, men att hyresgästerna inte hade fått tillräcklig utbildning i hur de skulle sköta de tekniska systemen. Det hade förvisso varit tekniska problem också, men framför allt tyckte Nordgren efter besöket i Norman att de i Värnamo måste satsa "våldigt mycket" på information till hyresgästerna.⁹⁶⁷ Trots att det var i Norman som husen hade byggts i andra riktningar än öst-väst var det från forskning om radhusen i Lindås Park, som projekteringsgruppen i Värnamo hämtade kunskap om att husen kunde vridas utan att energitågningen ökade speciellt. Arkitekt Grönlund, som visade runt i Lindås Park, refererade till skriftliga dokument, såsom doktorandrapporten. Annan skriftlig dokumentation som användes var författad av deltagare i projektet Hus utan värmesystem såsom Hans Eek, SP samt PEAB.⁹⁶⁸ Under 2004 genomförde projekteringsgruppen även studieresor till andra bostadsprojekt med lägenhetskoncept såsom Eksta Bostads AB i Kungsbacka och Jöns Ols i Lund. I Lund träffade projektgruppen energi- och byggnadsdesignforskare Maria Wall på Lunds Tekniska Högskola. Hon berättade om sitt fortsatta arbete med passivhus som bl a involverade arkitekten Hans Eek och konsulten Eye Sandberg.⁹⁶⁹ De hade Statens Energimyndighets uppdrag att underlätta utvecklingen av passivhus i Sverige.

I inledningsskedet, under den s k förstudien, var det framför allt BSVs konsulter och FLKs Stefan Olsson som funderade över vilka tekniker som kunde vara lämpliga för Finnvedsbostädernas passivhus. Från Finnvedsbostäder deltog projektledaren Rylander och VD Börje Göransson. En av konsulterna beskriver Göranssons inflytande som viktigt: "han är en visionär, men samtidigt står han väldigt mycket med fötterna på jorden".⁹⁷⁰ Under förstudien fanns det möjlighet att tänka lite friare, vilket gjorde att gruppen "brainstormade" fram idéer.⁹⁷¹

Våren 2004 hade Hans Eek och Svein Ruud bjudits in för att presentera sina erfarenheter. De förmedlade sina erfarenheter från projektering- en av Lindås Park och tryckte särskilt på att projekteringsgruppen måste

⁹⁶⁶ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁶⁷ Ibidem.

⁹⁶⁸ Ibidem.

⁹⁶⁹ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

⁹⁷⁰ Ibidem.

⁹⁷¹ Ibidem.

ställa krav på U-värdena för golv, väggar och tak. Dessutom påpekade Eek särskilt att U-värdet på fönstren måste formuleras som ett medelvärde för alla i byggnaden ingående fönster och att detta skulle byggtrentrenören kunna verifiera. Förutom flertalet tekniska frågor som Eek tryckte på uttryckte han fördelen med att platschefen deltog i projekteringen.⁹⁷² Projekteringsgruppen beslutade efter mötet att i stort sett kopiera kraven på Oxtorgets byggnader från radhusen i Lindås Park.⁹⁷³

Finnvedsbostäder uppgav dock att de var måna om att göra bättre lösningar på sådant som hade fungerat dåligt i Lindås Park. En sådan sak var entreprenadformen. Finnvedsbostäder valde att arbeta med en styrd totalentreprenad vilket innebär att byggtrentrenören skulle detaljprojektera tillsammans med de konsulter som bostadsbolaget dittills hade arbetat med.⁹⁷⁴ Dessutom hade byggherren rätt att avbryta samarbetet med byggtrentrenören efter detaljprojekteringen om de inte uppfyllde kraven. I augusti 2004 öppnades de anbud som hade kommit in från intresserade byggtrentrenörer.⁹⁷⁵ I oktober 2004 antogs NCC som entreprenör och i november inleddes detaljprojekteringen.

En erfarenhet från Lindås var att beställaren behövde skriva in i förfrågningsunderlaget för totalentreprenaden att de konsulter som dittills hade medverkat skulle fortsätta att projektera även efter att byggtrentrenören hade övertagit ansvaret för produktionen.⁹⁷⁶ Byggtrentrenören behövde inte betala för deras medverkan vilket gjorde att projekteringsgruppen kunde lämna in önskemål hela tiden under projekteringen.⁹⁷⁷ Syftet var att byggtrentrenörens praktik, tillsammans med underentreprenörernas, och projekteringsgruppens teori skulle förenas till ett bra resultat. VVS-konsulten upplevde att det var ett klokt tillvägagångssätt, eftersom alla i konsultgruppen blev någotlunda samstämda i vad energikonceptet skulle vara för någonting.⁹⁷⁸ Ett problem var dock att när

⁹⁷² BSV arkitekter & ingenjörer ab, Mötesnoteringar, den 7 maj 2004. FAM.

⁹⁷³ Se BSV arkitekter & ingenjörer ab, Rambeskrivning – Bygg: för styrd totalentreprenad. Nybyggnad Bostäder Oxtorget, den 7 maj 2004. FAM.

⁹⁷⁴ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁷⁵ Finnvedsbostäder AB, Viktiga milstolpar – Oxtorgetprojektet, (odaterad). FAM.

⁹⁷⁶ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

⁹⁷⁷ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁷⁸ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

byggtreprenören började delta i projekteringen behövde projekteringsgruppen ”tugga om alltihop igen”.⁹⁷⁹

[...] vi har fått ta om och om igen, argumentera igen [...] börja om igen och argumentera.⁹⁸⁰

VVS-konsulten Olsson upplevde att projekteringen under våren 2005 var ineffektiv, med tanke på den tid som lades ned och att det bara var 5 hus som skulle uppföras. Däremot ansåg Olsson att tiden var nödvändig för att ethålla den kvalitet som husen nu förväntades få.⁹⁸¹ Byggtreprenören behövde sättas in i konceptet och successivt under våren, då husen projekterades, tillkom underentreprenörer som alla skulle sättas in i projektet och energi-konceptet. Hade projekteringsgruppen projekterat klart och gjort detaljritningar hade kanske problemet med att teori och praktik inte är samma sak orsakat problem.⁹⁸² Projektledare Rylander trodde i efterhand att en detaljprojektering hade varit att föredra vilket hade inneburit att byggherren och projekteringskonsulterna hade styrt projektet ännu mer.⁹⁸³

Efter detaljprojekteringen anordnade Finnvedsbostäder en heldag med en workshop tillsammans med Hans Eek och Eje Sandberg, där också projekteringskonsulterna och NCC deltog. Arbetschefen från NCC deltog men inga byggnadsarbetare, eftersom det ännu inte var klart vilka som skulle arbeta på bygget. Mötet inleddes med Hans Eeks berättelse om sina tidigare mindre lyckade projekt med lågenergihus samt om det lyckade projektet Hus utan värmesystem.⁹⁸⁴

Stefan Olsson hade haft kontakt med teknikkonsulten Eje Sandberg, som skrev konsultrapporten om ”Byggnader utan värmesystem”. Sandberg stod också bakom informationen på hemsidan för hus utan värmesystem, som finansierades av Statens Energimyndighet. På hemsidan framgick att det var möjligt att söka stöd för extrakostnader för t ex expertstöd, kvalitetsåktning under produktion, mätningar och utvärderingar av de färdiga husen samt informationspridning. Vid tidpunkten för första spadtaget på Oxtorget, som togs av Värnamos kommunalråd Maria

⁹⁷⁹ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

⁹⁸⁰ Ibidem.

⁹⁸¹ Ibidem.

⁹⁸² Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁸³ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁸⁴ Ibidem.

Leifland och Finnvedsbostädets VD Börje Göransson, hade bostadsbolaget sökt 6,7 miljoner kronor i olika bidrag bl a från Energimyndigheten.⁹⁸⁵ Med hjälp av Eje Sandberg sökte Finnvedsbostäder 1 600 000 kronor från Energimyndigheten.⁹⁸⁶ Eftersom bidrag under en miljon kunde beviljas fortare bantade bostadsbolaget ansökan väsentligt och inriktade sig på att söka bidrag för expertstöd och mätningar motsvarande 950 000 kronor, vilket beviljades av myndigheten.⁹⁸⁷ Aktiviteter såsom spridning av kunskap och erfarenheter från projektet ströks från ansökan.⁹⁸⁸

Beställprocesser bakom val av teknik

Under projekteringen gjordes val av teknik till flerfamiljshusens energisystem såsom stomme, fönster, värmesystem och ventilation. Liket i Bottnerågens projektering formulerades inga konkreta målvärden för husens energianvändning, men Lindås Park för förebilden varifrån inspiration till både energi-konceptet och de ingående teknikerna hämtades.

Husets skal

Målet var att husen på Oxtorget skulle bli täta och välisolerade och att samma principer skulle tillämpas som i Lindås Park och i Norman. Projekteringsgruppen utgick från att det inte skulle behöva tillföras någon värme: ”vi skulle värma de här husen med människor, belysning och maskiner”.⁹⁸⁹ På det sättet skulle innetemperaturen bli 20 grader vid ”normal verksamhet”.⁹⁹⁰ Projekteringsgruppen ”räknade baklänges” eftersom de visste hur mycket energi de kunde förlora, och på så sätt kunde de komma fram till vilka krav de skulle ställa på husets skal.⁹⁹¹ Husen i Lindås Park betraktades som referensobjekt men vissa delar, såsom ytterdörren, ville projekterarna göra bättre än i Lindås Park.

⁹⁸⁵ Lorentzson (2005).

⁹⁸⁶ Intervju den 19 december 2005 med Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

Växjö, Mejkontakt Börje Göransson, VD, Finnvedsbostäder och Statens Energimyndighet, Beslut: Demonstrationsstöd för Hus utan värmesystem – kv Oxtorget i Värnamo, den 13 december 2004. EA.

⁹⁸⁷ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁸⁸ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

⁹⁸⁹ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁹⁰ Ibidem.

⁹⁹¹ Ibidem.

Stommen till husen kunde enligt Finnvedsbostäder vara antingen av betong eller trä och ingen av teknikerna föreskrevs i förfrågningsunderlaget. Kraven formulerades som att en viss täthet skulle uppnås liksom vissa U-värden på golv, ytterväggar, fönster och yttertak.⁹⁹² Tätheten skulle bli fyra gånger bättre än normalkravet och det skulle testas under tiden som husen uppfördes, eftersom att det då skulle vara möjligt att åtgärda bristerna. I förfrågningsunderlaget konstaterade projektörerna:

Dessa krav innebär att konstruktion och byggnation av husen måste genomföras på ett ytterst noggrant sätt och att alla detaljer är viktigare än normalt.⁹⁹³

I de förslag som kom in från olika byggtreprenörer vid upphandlingen av entreprenaden fanns både trästomme och betongstomme med, men i det skedet trodde projektgruppen att det skulle vara lättare att uppfylla kraven på täthet med en trästomme, eftersom det skulle bli lättare på byggarbetsplatsen att sätta upp plasten i en trästomme.⁹⁹⁴ Samtidigt trodde projektörerna att det skulle bli dyrare att bygga i trä, eftersom byggarbetarna i Sverige inte var vana vid det. Betong hade dessutom fördelen att det var lättare att uppfylla ljud- och brandkrav.⁹⁹⁵ Ett bud med betongstomme var det lägsta budet och därför valdes den byggtreprenören NCC. Men priset var ändå högre än vad Finnvedsbostäder kunde acceptera, eftersom byggtreprenörerna hade tagit betalt för noggrannheten och tätheten och därför förhandlades vissa saker bort t ex kallare.⁹⁹⁶

För att klara täthetskraven måste husen utformas utan alltför mycket vinklar och vrår. Det krävde ett nära samarbete och en förstärkelse mellan konstruktör och arkitekt. I det här fallet arbetade arkitekt och konstruktör på samma företag med arbetsplatserna bredvid varandra.⁹⁹⁷ I lokalpressen uttryckte dock arkitekten en viss besvikelse över arkitekten och

⁹⁹² BSV arkitekter & ingenjörer ab, Rambeskrivning – Bygg för styrd totalentreprenad. Nybyggnad Bostäder Oxtorget, den 7 maj 2004. FAM.

⁹⁹³ Ibidem.

⁹⁹⁴ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

⁹⁹⁵ Ibidem.

⁹⁹⁶ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.

⁹⁹⁷ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

hon hoppades att i kommande projekt av liknande slag skulle det finnas möjlighet till mer ”vågade satsningar rent arkitektoniskt”.⁹⁹⁸

Under detaljprojekteringen lyckades inte byggtreprenören och konsulterna förena två krav som ställdes upp för fönstren. Dels skulle de ha ett U-värde på 0,85 W/m²K⁹⁹⁹ som ett medelvärde per ytenhet för samtliga i projektet ingående fönster”, dels krav på ett speciellt beslag som skulle göra att fönstren skulle kunna vippas upp till för vådning. Resultatet var att fönstren fick ett genomsnittligt U-värde på 0,92 W/m²K i bygghandlingarna.¹⁰⁰⁰ Konstruktören uppskattade att de försämrade U-värdena skulle innebära 0,25 procents högre energiåtgång, vilket inte kompenseras för genom någon annan åtgärd.¹⁰⁰¹ Eftersom det var Finnvedsbostäder som ville ha beslagen, då de var praktiska för de boende, accepterades förändringen av gruppen.¹⁰⁰²

Finnvedsbostäders VD Börje Göransson medverkade aktivt i projekteringsarbetet. Bland annat ifrågasatte han varför inte de inte skulle kunna ställa samma krav på dörren som på de andra delarna av klimatskalet. Göransson gjorde en beräkning av ytterdörren i Lindås Park som tillsammans med vindfånget där hade ett U-värde på 1,0 W/m²K, och eftersom målsättningen var att husen på Oxtorget skulle bli bättre än de i Lindås Park inkluderade det även dörren. Målet var att dörren skulle få ett U-värde på 0,5 W/m²K. Göransson använde sina kontakter på företaget Swedoor, där de lyckades utveckla en dörr med U-värde 0,6 W/m²K vilket skulle ge en besparing på 200 kWh per år jämfört med en standarddörr.¹⁰⁰³

Uppvärmningen

I maj 2004 kom projektledare Hans Eek och energiteknikforskare Svein Ruud till Värnamo för att tillsammans med projekteringsgruppen gå igenom förfrågningsunderlaget inför upphandlingen av byggtreprenör. Forskaren Svein Ruud hade gjort en utredning på uppdrag av Finnveds-

⁹⁹⁸ Niskanen (2005c).

⁹⁹⁹ BSV arkitekter & ingenjörer ab, Rambeskrivning – Bygg för styrd totalentreprenad. Nybyggnad Bostäder Oxtorget, den 7 maj 2004. FAM.

¹⁰⁰⁰ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

¹⁰⁰¹ Ibidem.

¹⁰⁰² Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

¹⁰⁰³ Mellkontakt Börje Göransson, VD, Finnvedsbostäder.

bostäder och under mötet framkom vikten av att passivhus behöver något slags tillskott av värme.

I Värnamo föreskrivs ofta uppvärmningsform för ett bostadsområde i markavtalet mellan kommun och markexploator. I avtalet för Oxtorget står: "Byggnaderna ska värmas upp med fjärrvärme".¹⁰⁰⁴ Deltagarna i projekteringsgruppen var medvetna om kommunens påbud och VVS-konsult Olsson var rädd att det skulle stjälpa hela energikonceptet. Under projekteringen gjordes en utvärdering av olika uppvärmningsalternativ och konsulterna kunde konstatera att uppvärmningsbehovet var så litet att de inte trodde att fjärrvärmebolaget skulle vara intresserat av att ansluta de 40 lägenheterna, och installera den teknik som skulle krävas för en sådan anslutning.¹⁰⁰⁵ Dessutom behövde undercentralerna och pumparna till en sådan fjärrvärmeanslutning el, som lika gärna kunde användas till att värma tilluften i värmeväxlaren.¹⁰⁰⁶ Finnvedsbostäderna VD Göransson skötte kontakterna med Värnamo Energi, som levererar fjärrvärme i kommunen. Någon diskussion var det egentligen inte frågan om, enligt Göransson, utan Värnamo Energi accepterade Finnvedsbostäderna förslaget om att inte ansluta husen till fjärrvärmenätet.¹⁰⁰⁷

Alternativet till fjärrvärme var den teknik som hade använts i Lindås Park, en värmeväxlare med ett värmebatteri. En liknande teknik hade även använts i Nornan, men där hade en annan tillverkare och leverantör valts. När projekteringsgruppen för Oxtorget var på besök i Nornan realiserade flera på att värmeväxlaren var så liten och de tyckte inte att det var konstigt att det senare kom fram att de boende hade problem med värmen i Nornan.¹⁰⁰⁸ I förfrågningsunderlaget hade projekteringsgruppen formulerat kraven på värmeväxlare som en funktion och inte som ett fabrikan. När sedan underentreprenören för VVS skulle köpa in aggregat så hade de två olika alternativ varav den ena var samma fabrikat som hade installerats i Lindås Park. Båda dessa alternativ fanns sedan hos Finnvedsbostäderna under våren 2005 för att projekteringsgruppen skulle kunna "gå och klämma och dra lite i dom, trycka på knapparna och så".¹⁰⁰⁹ Ols-

¹⁰⁰⁴ Värnamo kommun, Avtal mellan Värnamo kommun och Finnvedsbostäderna AB: Markövertä-
telse, den 10 januari 2002, s 2. VMA.

¹⁰⁰⁵ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

¹⁰⁰⁶ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäderna.

¹⁰⁰⁷ Mejlikontakt Börje Göransson, VD, Finnvedsbostäderna.

¹⁰⁰⁸ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäderna.

¹⁰⁰⁹ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

sons uppfattning var att de skulle behöva göra avfrostningsfunktionen bättre än i Lindås Park, eftersom problemen där måste lösas när systemen redan var installerade. En av tillverkarna kunde uppfylla det krav som Olsson ställde och därför valdes det fabrikkatet, vilket var samma som hade installerats i Lindås Park.

Värme från solfångare var ett alternativ som hade funnits med i diskussionerna från början och en del av "helhetslösningen", enligt VVS-konsult Olsson.¹⁰¹⁰ Bostadsbolaget hade dessutom ett antal begagnade ackumulatortankar som skulle passa till att lagra solvärmvattnet. Bidrag till solfångare kunde erhållas från Boverket. Det var inte bestämt från början hur värmen skulle tas tillvara och det fanns förslag på att nyare typer av solfångare, kallade vakuum-solfångare, skulle användas.¹⁰¹¹ Studier diebesöken till Ekstahus i Kungsbacka och Lindås Park, som hade traditionella solfångare, visade projekteringsgruppen i Värnamo att den tekniken var hållbar och fungerade, och därför valdes traditionella solfångare.

Vid ett studiebesök till kvarteret Jöns Ols i Lund fick projekteringsgruppen inspiration till att undersöka möjligheterna att ta tillvara på den värme som finns i avloppsvattnet. I Jöns Ols användes en avloppsvärmeväxlare i ett av husen, och projektledare Rylanders åsikt var att alltför mycket energi försvann med avloppsvattnet som istället skulle kunna tas tillvara.¹⁰¹² Kallvattnet i Värnamo är relativt kallt, och kallare än i Lund där avloppsvärmeväxlaren inte hade gett så mycket besparing. I Värnamo skulle det kalla vattnet kunna förvarmas med hjälp av varmt avloppsvatten, men återbetalningstiden skulle ändå bli för lång enligt Olsson. Projekteringsgruppen försökte då att komma på någon enkel lösning för att kunna ta tillvara på energin i avloppsvattnet ändå, lösningar som Olsson beskriver som "Åsa-Nisse-lösningar".¹⁰¹³ Rylander beskriver hur Olsson hade en mängd idéer, men att det hade inneburit alltför mycket arbete för bostadsbolaget som skulle sköta växlarna.¹⁰¹⁴ Värmeväxlare för avloppsvattnet fanns med i förfrågningsunderlaget inför upphandlingen av byggentreprenör, men i arbetet med att minska produktionskostnaderna för Oxtorget togs senare källarna under husen bort, där växlarna för avloppsvattnet skulle ha stått, och därmed avskrevs tekniken för gott.

¹⁰¹⁰ Intervju Christer Nordgren, arkitekt, BSV.

¹⁰¹¹ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

¹⁰¹² Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäderna.

¹⁰¹³ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

¹⁰¹⁴ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäderna.

Ett problem som hade visat sig i Lindås Park och som projekteringsgruppen ville lösa rörde hur badrummet skulle värmas på ett effektivt sätt. Finnvedsbostädens VD Göransson kände till att det var vanligt med eluppvärmda toaletsitsar i Japan, vilket framfördes som ett alternativ till handdukstork som annars hade rekommenderats för passivhus.¹⁰¹⁵ Tanken var att varmvatten skulle kunna cirkulera i toalettstolen för att både värma sitsen och uggöra en "liten kamrin" i badrummet.¹⁰¹⁶ VVS-konsulten beskriver att det var både ett seriöst förslag och något av ett skämt:

*Ok, det var ju inte riktigt allvarligt, men det var med i bandläggarna och NCC räknade på det [...] Vi skrattade gott åt detta, men jag trodde att det skulle fungera.*¹⁰¹⁷

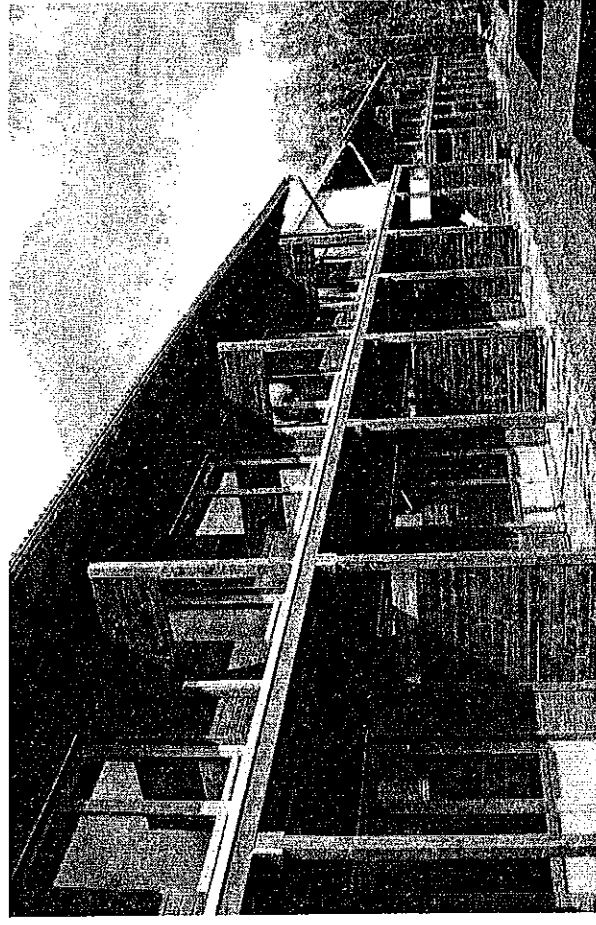
När någon yppade att risken för bakterietillväxt skulle blir högre med en temperatur nära kroppsvärmen, avgjorde det till förslagens nackdel. Istället valde projekteringsgruppen att skriva att en eldriven handdukstorkare skulle installeras, något som VVS-konsulten beskriver som "lite fusik".¹⁰¹⁸

Sedan några år tillbaka har det blivit populärt att installera sk individuella mätning av olika energitjänster i hyresrätter. Finnvedsbostäder hade installerat individuell mätning i tidigare nybyggen, och ansåg att det var självklart att göra på samma sätt i Oxtorget.¹⁰¹⁹ Individuell mätning innebär att hyresgästerna betalar för den energi de använder istället för, vilket fortfarande är vanligt, dela på kostnaderna och betala en osynlig post på hyresavsin.

Resultat från planeringsfasen: energikonceptet på Oxtorget

Energisystemet i Oxtorgets lägenheter kom att likna energisystemet i radhusen i Lindås Park. Tekniker som värmeväxlare med värmebatteri, solfångare och tätt byggnadsskal följde med från Lindås Park. Hyresgästerna på Oxtorget kommer likt bostadsrättsägarna i Lindås Park att betala för den energi de använder, eftersom Finnvedsbostäder kommer att mäta och debitera för elanvändningen. Skillnaderna består i att stommen bygg-

des i betong och extra värme sattes in i badrummen i form av en timerstyrd handdukstork. Dessutom fick lägenheterna bättre ytterdörrar.



Figur 16. Finnvedsbostädens flerfamiljshus på Oxtorget i Värnamo, våren 2006. Foto: Viktoria Glad.

¹⁰¹⁵ Intervju Stefan Olsson, VVS-konsult, Energikontoret Sydost.

¹⁰¹⁶ Ibidem.

¹⁰¹⁷ Ibidem.

¹⁰¹⁸ Ibidem.

¹⁰¹⁹ Intervju Per Magnus Rylander, projektledare, Finnvedsbostäder.