



Zeiterfassung und Kostenvergleich von Spritzapplikationen Nespri, Airless und Rollen

Projekt	Seesengrund 16, 63472 Ober-Ramstadt, Beschichtung der Fassade
Zur vergleichende Verfahrenstechniken	Spritzen auf Basis von Spritzapplikationen Nespri, Airless und Rollen
Referenzobjekt	Studienhaus von Caparol
Projektplanung und Ausführung	Caparol
Projektdauer	07.07.2014 bis 17.07.2014
Zeiterfassung und Auswertung	Institut für Unternehmensführung

Projekt und Arbeitsziel

Ziel der Studie ist es, den Zeitvorteil der Spritzapplikation Nespri gegenüber dem herkömmlichen Airless-Spritzen sowie dem klassischen Rollen zu erheben und zu belegen.

Das Referenzobjekt ist ein Studienhaus von Caparol. Die Applikationen wurden im Außenbereich auf der Giebelseite auf 79m² und im Innenbereich auf 35m² aufgetragen. Hierbei wird der gesamte Prozessablauf von Gerüstaufbau, Reinigung der Fassade, Grundierung, Abdeckungsaufwand, Reinigung der Spritzmaschinen, Entfernen der Klebebänder etc. für die jeweiligen Applikationen separat betrachtet. Die einzelnen Arbeitsabläufe werden durch Zeitaufnahme erfasst und in einer Excel-Tabelle dokumentiert.

Anschließend werden im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse die Applikationen Nespri, Airless und Rollen gegenübergestellt und betriebswirtschaftlich bewertet. Dazu werden die Größen Humankapital, Lohnpreis, Materialverbrauch und Gerätekosten, in Abhängigkeit von der verbrauchten Arbeitszeit herangezogen und die Kosten ermittelt.

Lohnpreisermittlung

Seit Jahrzehnten veröffentlicht das Institut für Unternehmensführung Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz einen jährlichen Kennzahlenvergleich für das Maler- und Lackiererhandwerk. Die Daten basieren auf den Betriebsbegehungen vor Ort.

Nach Betriebsvergleich (BV)¹ 2012 liegt der Lohnkostenpreis bei 46,12 Euro/Std. inkl. 10 % Wagnis und Gewinn. Die Gesamtgemeinkosten setzen sich aus lohngebundenen, leistungsbedingten und fixen Gemeinkosten zusammen.

¹ Betriebsvergleich 2012 für das Malerhandwerk in den alten Bundesländern, Seite 20

	Kalkulationsposition	Kosten	Definition
=	Lohnkosten	46,12 Euro/Std.	Lohnkostenpreis (BV 2012)
-	Wagnis & Gewinn	4,19 Euro/Std.	10% Zuschlag
-	Lohnkosten	14,61 Euro/Std.	∞ Gesellenlohn (BV 2012)
=	Gemeinkosten	27,32 Euro/Std.	187 % Gemeinkosten bezogen auf die produktiven Lohnkosten
↑	Lohngebundene Gemeinkosten	9,35 (64%)	64 %; alle Kosten, die in unmittelbarem Zusammenhang zumlohneinsatz stehen, bspw. Sozialversicherung, Berufsgenossenschaft, Urlaubskosten etc.
↑	Leistungsbedingte Gemeinkosten	3,65 Euro/Std.	25 %; auch fertigungsbedingte Gemeinkosten. Alle Kosten, die eine hohe Proportionalität zum produktivenlohneinsatz haben, wie bspw. Hilfs- und Betriebsstoffe
↑	Fixe Gemeinkosten	14,31 Euro/Std.	98 %; auch zeitabhängige Kosten. Haben keine unmittelbaren Bezug zur Leistungserstellung (leistungsunabhängige Kosten)

Lohn-Applikations-Kosten

Nach der Lohnpreisermittlung wurde die verbrauchte Zeit je Applikation mit 46,12 Euro/Std. Lohnkosten und der benötigten Mitarbeiterkapazität multipliziert. Die Gerüststellung sowie das Auflegen von Vlies zum Schutz vor Verunreinigungen durch Farbspritzer wurden von einem Subunternehmer übernommen. Dieser wurde im Rahmen der Lohn-Applikations-Kosten nicht bewertet, weil er zum Pauschalpreis eingekauft und somit im Materialverbrauch berücksichtigt wurde.

		46,12 Euro/Std. Lohnpreis €/Std. (BV 2012, Seite 20)						
		Applikation			Mitarbeiter	Lohn-Applikations-Kosten		
Prozess	Arbeitsschritt	Rollen	Airless	Nespri	Gesellen	Rollen	Airless	Nespri
Außenbereich								
Vorarbeiten								
Vorbereitung	Gerüst							
Vorbereitung	Gerüst							
Vorbereitung	Gerüst							
Vorbereitung	Vlies für Gerüst							
Vorbereitung	Vlies für Gerüst							
Vorbereitung	Vlies für Gerüst							
Vorbereitung	reinigen Fassade	41,71			2	64,12		
Vorbereitung	reinigen Fassade		41,71		2		64,12	
Vorbereitung	reinigen Fassade			41,71	2			64,12
Vorbereitung	abkleben 5 Fenster	62,18			1	47,80		
Vorbereitung	abkleben 5 Fenster		62,18		1		47,80	
Vorbereitung	abkleben 5 Fenster			62,18	1			47,80
Vorbereitung	abkleben Dachrand	18,30			1	14,07		
Vorbereitung	abkleben Dachrand		53,99		1		41,50	
Vorbereitung	abkleben Dachrand			18,30	1			14,07
Vorbereitung	verlegen Vlies		4,47		1			
Grundierung								
Vorbereitung	grundieren Fassade	46,70			2	71,79		
Vorbereitung	grundieren Fassade		46,70		2		71,79	
Vorbereitung	grundieren Fassade			46,70	2			71,79
Ausführung								
Vorbereitung	mischen Farbe	13,84			1	10,63		
Rollen	rollen	55,40			3	127,76		
Reinigung	Pinself, Farbröllerbügel mit Kleinrollerwalze, Teleskopstange mit Walze, Eimer	10,00			1	7,69		
Vorbereitung	einrichten Spritzmaschine		22,00		3		50,73	
Spritzen	spritzen und nachrollen		44,52		3		102,67	
Reinigung	reinigen Spritzmaschine Grago Mark V Kolbenpumpe		25,00		1		19,22	
Reinigung	Pinself, Farbröllerbügel mit Kleinrollerwalze, Teleskopstange mit Walze, Eimer		10		1		7,69	
Vorbereitung	einrichten Spritzmaschine NesprayPlus Wagner			7,33	1			5,63
Spritzen	spritzen und nachrollen			32,65	3			75,29
Reinigung	reinigen Spritzmaschine NesprayPlus Wagner			20	1			15,37

		46,12 Euro/Std. Lohnpreis €/Std. (BV 2012, Seite 20)						
		Applikation			Mitarbeiter	Lohn-Applikations-Kosten		
Prozess	Arbeitsschritt	Rollen	Airless	Nespri	Gesellen	Rollen	Airless	Nespri
Reinigung	Pinsel, Farbrollerbügel mit Kleinrollerwalze, Teleskopstange mit Walze, Eimer			10,00	1			7,69
Nacharbeiten								
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder	6,00			1	4,61		
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder		20,43		1		15,70	
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder			6,00	1			4,61
Innenbereich								
Vorarbeiten								
Vorbereitung	abkleben Sockel	30,31			2	46,60		
Vorbereitung	abkleben Sockel		30,31		2		46,60	
Vorbereitung	abkleben Sockel			30,31	2			46,60
Vorbereitung	abkleben Dach	53,78			1	41,34		
Vorbereitung	abkleben Fenster, Heizung, Türen	67,00			1	51,50		
Vorbereitung	abkleben Fenster, Heizung, Türen		67,00		1		51,50	
Vorbereitung	abkleben Fenster, Heizung, Türen			67,00	1			51,50
Vorbereitung	abkleben Dach		59,56		1		45,78	
Vorbereitung	abkleben Dach			53,15	1			40,85
Ausführung								
Vorbereitung	mischen Farbe	8,24			3	19,00		
Rollen	rollen	35,31			3	81,42		
Reinigung	Pinsel, Farbrollerbügel mit Kleinrollerwalze, Eimer	10			1	7,69		
Vorbereitung	einrichten Spritzmaschine		17,1		3		39,36	
Spritzen	spritzen und nachrollen		20,04		3		46,22	
Reinigung	reinigen Spritzmaschine Wagner SF31 Membranpumpe		25,00		1		19,22	
Reinigung	Pinsel, Teleskopstange mit Walze, Eimer		10,00		1		7,69	
Vorbereitung	einrichten Spritzmaschine NesprayPlus Wagner			10	1			7,69
Spritzen	spritzen und nachrollen			14,00	3			32,28
Reinigung	reinigen Spritzmaschine NesprayPlus Wagner			20,00	1			15,37
Reinigung	Pinsel, Farbrollerbügel mit Kleinrollerwalze, Eimer			10,00	1			7,69
Nacharbeiten								
Reinigung	entfernen Klebeband	11,50			1	8,84		
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder	2,00			1	1,54		
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder, Vlies	7,40			1	5,69		
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder		28,03		1		21,55	
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder, Vlies		7,40		1		5,69	
Reinigung	entfernen Klebeband			11,50	1			8,84
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder			2,00	1			1,54
Reinigung	entfernen Folien, Klebebänder, Vlies			7,40	1			5,69
		479,68	595,42	470,23		612,09	704,82	524,42

Der Abdeckaufwand für das herkömmliche Airless-Spritzen ist im Vergleich zu den Applikationen Nespri und Rollen deutlich höher. Das resultiert daraus, dass beim Airless-Hochdruckspritzen die Farbe mit entsprechendem Druck durch die Düse der Spritzpistole gepresst und dadurch sehr fein zerstäubt wird. Es entsteht ein feiner Farbnebel, der sich sofort absenkt. Dadurch werden Spritzraum, Heizungskörper, Fensterglas, parkende Autos, angrenzende Gebäude usw. verschmutzt und müssen aus Sicherheitsgründen mit einer Folie abgedeckt werden.

Der Abdeckaufwand der Applikation Rollen ist gegenüber Nespri so gut wie identisch. Im Gegensatz zum herkömmlichen Airless-Spritzen arbeitet die Nespri-Applikation nebelfrei und benötigt somit keinen zusätzlichen Abdeckaufwand.

Gegenüber dem Nespri-Spritzen liegt der Arbeitsaufwand bei der Applikation Rollen in der Vorbereitung der Farbe und der Reinigung der Geräte. Die Farbe muss vor dem Auftragen auf die Fassade

oder Wand mit Wasser verdünnt und mit einem Rührwerk vermischt werden. Anschließend folgt die Reinigung der Geräte: Rührwerk, Pinsel, Eimer, Farbroller usw.

Bei der Nespri-Applikation entfällt der Arbeitsschritt zur Farbverdünnung. Die Nespri-Applikation ist ein Beschichtungskonzept und bietet Spezialfarben an, die direkt in ihrem Ursprungszustand verarbeitet werden können. Beim Farbauftrag unterstützt die Nespri-Applikation ermüdungsfreies Arbeiten und ist somit effizienter als herkömmliche Verfahren.

Weitere Differenzierungen zur den Applikationen Rollen, Airless und Nespri können der Tabelle Lohn-Applikations-Kosten entnommen werden. Insgesamt betragen die Lohn-Applikations-Kosten für

- Rollen 612,09 Euro
- Airless 704,82 Euro
- Nespri 524,42 Euro

Materialverbrauch und Materialkosten

Für den Abdeckungsaufwand wurden für die Applikationen Rollen und Nespri für den Außen- und Innenbereich identische Materialien verbraucht.

	Nespri		Airless		Rollen		Preise
	Innen	Außen	Innen	Außen	Innen	Außen	
	Kip Papier-Masker 300mmx25m, Dach				Kip Papier-Masker 300mmx25m, Dach		2,86
	Gibso Gold-Tape 48mmX50m		Gibso Gold-Tape 48mmX50m		Gibso Gold-Tape 48mmX50m		6,5
			Abdeckfolie Stärke 50 µm 4mX50m				24,6
	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	Kip Gewebe-Masker 300mmx20m	2,7
		Gibso Goldtape PVC 50mmX33m		Gibso Goldtape PVC 50mmX33m		Gibso Goldtape PVC 50mmX33m	8,5

Aufgrund der Farbnebelbildung beim Spritzvorgang benötigt die Applikation Airless eine zusätzliche Abdeckfolie für den Fußboden im Innenbereich:



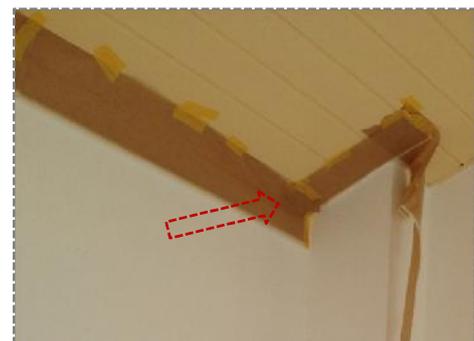
und eine Bahn Zusatzvlies im Außenbereich:



Dadurch ist der Abdeckungsaufwand im Dachbereich Außen und Innen gegenüber Rollen und Nespri zeitlich und mengenmäßig höher. Hierzu muss Kip Gewebe-Masker zusätzlich mit Klebeband an den Kanten und an dem Wanddeckenanschluss fixiert werden:



Im Gegensatz dazu wird bei den farbnebefreien Applikation Rollen und Nespri Kip Papier-Masker benutzt. Dieser ist wesentlich schmaler und muss nicht zusätzlich mit Klebeband an dem Wanddeckenanschluss fixiert werden:



Der Materialverbrauch wurde geschätzt, weil die exakte Berechnung der Folien und Klebebänder den Aufwand dieser Studie deutlich übersteigen würde und der Fokus in der Zeiterfassung auf den Arbeitsschritten lag.

Verbrauch pro m²/l														
Rollen					Airless					Nespri				
Material/Gerät	Einzelpreis	Mengen/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten
Gerüstkosten SUB/4 Wo- chen	3.846,00	1,00	1,00	3.846,00										
					Gerüst	3.846,00	1,00	1,00	3.846,00	Gerüst	3.846,00	1,00	1,00	3.846,00
AbdeckVlies	0,50	1,00	12,90	6,45										
					AbdeckVlies	0,50	1,00	12,90	6,45	AbdeckVlies	0,50	1,00	12,90	6,45
Kränzle Hoch- druckreiniger	415,00	0,002	1,00	0,08										
					Kränzle Hoch- druckreiniger	415,00	0,002	1,00	0,08	Kränzle Hoch- druckreiniger	415,000	0,002	1,00	0,08
Klebeband Gibso Goldta- pe 50mm x 33m	8,50	33,00	50,00	12,88										
Abdeckfolie Stärke 50 µm 4mX50m	24,60	50,00	16,50	8,12										
					Klebeband Gibso Goldtape 50mm x 33m	8,50	33,00	50,00	12,88					
					Abdeckfolie Stärke 50 µm 4mX50m	24,60	50,00	16,50	8,12					
										Klebeband Gibso Goldtape 50mm x 33m	8,50	33,00	50,00	12,88
Klebeband Gibso Goldta- pe 50mm x 33m	8,50	33,00	50,00	12,88						Abdeckfolie Stärke 50 µm 4mX50m	24,60	50,00	16,50	8,12
					GIPSO® GOLD- MASKER 48mm x 50m	6,50	50,00	16,50	2,15					
					Gipso® GOLD- TAPE 48mm x	8,50	50,00	50,00	8,50	Klebeband Gibso Goldtape	8,50	33,00	50,00	12,88

Verbrauch pro m²/l														
Rollen					Airless					Nespri				
Material/Gerät	Einzelpreis	Mengen/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten
					50m					50mm x 33m				
					ZusatzVlies gegen Spritzer	0,50	1,00	12,90	6,45					
CapaSol Grundierung	1,93	1,00	15,00	28,95										
Pinselfarbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,50	1,00	1,00	1,50										
Farbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,80	1,00	1,00	1,80										
					CapaSol Grundierung	1,93	1,00	15,00	28,95					
					Pinselfarbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,50	1,00	1,00	1,50					
					Farbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,80	1,00	1,00	1,80					
										CapaSol Grundierung	1,93	1,00	15,00	28,95
										Pinselfarbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,50	1,00	1,00	1,50
										Farbröllerbügel mit Kleinrollerwalze	1,80	1,00	1,00	1,80
Rührwerk für die Farbe	80,00	0,001	1,00	0,007										
ThermoSan	10,40	1,00	19,00	197,60										
Teleskopstange mit Walze	18,00	1,00	1,00	18,00										
Farbröllerbügel mit Kleinwalze	1,80	1,00	2,00	3,60										
Pinselfarbröllerbügel mit Kleinwalze	1,50	1,00	2,00	3,00										
					Spritzmaschine Grago Mark V Kolbenpumpe	7.170,00	0,04	1,00	0,87					
					Rührwerk für die Farbe	80,00	0,001	1,00	0,04					
					ThermoSan	10,40	1,00	19,00	197,60					
					Teleskopstange mit Walze	18,00	1,00	1,00	18,00					
					Farbröllerbügel mit Kleinwalze	1,50	1,00	1,00	1,50					
					Pinselfarbröllerbügel mit Kleinwalze	1,50	1,00	2,00	3,00					

Verbrauch pro m²/l														
Rollen					Airless					Nespri				
Material/Gerät	Einzelpreis	Mengen/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten
										NesprayPlus Wagner, Membranpum- pe	7.350,00	0,04	1,00	0,30
										ThermoSan NespriTEC	10,40	1,00	19,00	197,60
										Teleskopstange mit Walze	18,00	1,00	1,00	18,00
										Farbrollenbügel mit Kleinwalze	1,80	1,00	1,00	1,80
										Pinself	1,50	1,00	1,00	1,50
Klebeband Gibso Goldta- pe 48mm x 50m	6,50	50,00	75,00	9,75										
					Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	75,00	9,75					
					Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	75,00	9,75					
										Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	75,00	9,75
GIPSO® PA- PIERMASKER 300mm x 25m	2,86	25,00	20,00	2,29										
Kip Gewebe- Masker 300mmx20m	2,86	20,00	20,00	2,86										
Klebeband Gibso Goldta- pe 48mm x 50m	6,50	50,00	50,00	6,50										
					Kip Gewebe- Masker 300mmx20m	2,86	20,00	20,00	2,86					
					Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	50,00	6,50					

Verbrauch pro m²/l														
Rollen					Airless					Nespri				
Material/Gerät	Einzelpreis	Mengen/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten	Material/Gerät	Einzelpreis	Menge/ Einheiten	Ver- brauch	Material-/ Gerätekosten
										Kip Gewebe- Masker 300mmx20m	2,86	20,00	20,00	2,86
										Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	50,00	6,50
					Kip Gewebe- Masker 300mmx20m	2,86	20,00	20,00	2,86					
					Klebeband Gibso Goldtape 48mm x 50m	6,50	50,00	75,00	9,75					
										GIPSO® PA- PIERMASKER 300mm x 25m	2,86	25,00	25,00	2,86
Rührwerk für die Farbe	0,001	1,00	1,00	0,001										
CapaSilan	5,99	1,00	8,00	47,92										
					Spritzmaschine Wagner SF31 Membranpum- pe	6.664,00	0,04	1,00	0,63					
					Rührwerk für die Farbe	80,00	0,00		0,01					
					CapaSilan	5,99	1,00	9,00	53,91					
					Teleskopstange mit Walze	18,00	1,00	1,00	18,00					
					Pinself	1,50	1,00	1,00	1,50					
										NesprayPlus Wagner, Membranpum- pe	7.350,00	0,04	1,00	0,40
										NespriSilan	5,99	1,00	9,00	53,91
										Teleskopstange mit Walze	18,00	1,00	1,00	18,00
										Farbrollenbügel mit Kleinwalze	1,50	1,00	1,00	1,50
				4.210,18					4.259,39					4.233,63

Die Gesamtmaterialekosten der Applikation Rollen fallen mit 4.210,18 Euro gegenüber den Applikationen Airless und Nespri niedriger aus, weil hier keine Spritzmaschinen eingesetzt werden. Die Applikation Airless liegt mit 4.259,39 € wegen den Abdeckungsaufwand höher als Nespri mit 4.233,63 EUro.

Gesamtkosten

Aus Lohn- und Materialkosten je Prozess-/Arbeitsschritt werden der gesamte Zeitaufwand und die entsprechenden Kosten ermittelt. Die Applikation Nespri ist gegenüber Rollen effizienter und im Vergleich zur Airless weniger materialintensiv.

Gesamtkosten					
Rollen	Airless	Nespri	verbrauchte Zeit		
Lohn- und Material-/Gerätekosten	Lohn- und Material-/Gerätekosten	Lohn- und Material-/Gerätekosten	Rollen	Airless	Nespri
4.822,27	4.964,21	4.758,06	479,68	595,42	470,23

Opportunitätskosten

Kosten reagieren auf Beschäftigungsänderungen. Die Deckungsbeitragsrechnung berücksichtigt das, indem die Kosten - abhängig von der Beschäftigungsänderung - den Leistungseinheiten oder Aufträgen zugerechnet werden. Die hier entgangenen Deckungsbeiträge werden dann als Opportunitätskosten oder Verzichtskosten berücksichtigt, wenn Entscheidungen für zwei oder mehr Alternativen gesucht werden. Hierbei handelt es sich nicht um tatsächlich entstandene Kosten, sondern eigentlich um entgangene Gewinne für die beste, nicht realisierte alternative Nutzung einer Ressource. Dabei werden alle Möglichkeiten miteinander verglichen (jedoch nicht mit sich selbst). Die beste Alternative bestimmt die Höhe der Opportunitätskosten.

Im ersten Schritt werden die Applikationen unter dem Faktor Zeit analysiert, unabhängig von dem entstandenen Materialeinsatz.

Die Ergebnisse der Zeitstudie haben gezeigt, dass Nespri die effizientere Applikation ist, somit bestimmt diese die Höhe der Opportunitätskosten. Wenn die Entscheidung zugunsten der Nutzung der Applikation Rollen fällt, entgehen dem Betrieb 35,18 Euro/Std. Deckungsbeitrag², der bei der Applikation Nespri eingespart worden wäre, da beim Rollen 1,90 Stunden länger gearbeitet werden muss, um das gleiche Ergebnis zu erzielen. Bei der Applikation Airless betragen die Opportunitätskosten 72,39 Euro/Std.

Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten entstehen den Betrieben bei dem Verzicht auf die Applikation Nespri 4.814,94 Euro Gesamtkosten beim Rollen (ursprünglich 4.779,75 Euro plus 35,18 Euro entgangene Deckungsbeiträge). Im Gegensatz zur der Applikation Nespri entsteht eine Kostendifferenz von 120,36 Euro.

Rang	1	2	3
Applikation	Nespri	Rollen	Airless
Zeitverbrauch in Stunden	11,37	13,27	15,28
Mehrarbeitszeit in Stunden	keine	1,90	3,91
Entgangene Deckungsbeiträge	keine	35,18	72,39
Gesamtkosten	4.694,58	4.814,94	4.963,63
Kosten Differenz		120,36	148,70

² Tabelle Lohnpreisermittlung: Wagnis & Gewinn und fixe Gemeinkosten multipliziert mit Mehrarbeitsstunden

Selbstverständlich stehen die hier ermittelten Zeitwerte und Materialverbräuche und damit Kosten in unmittelbarem Zusammenhang mit den Abmessungen des Referenzprojektes. So kann der Einsatz der Applikation Rollen bei geringer Fläche durchaus wirtschaftlicher sein, als Nespri oder Airless. Bei wesentlich größeren Bearbeitungsflächen hingegen kann der Kostenvorteil bei Nespri und Airless liegen.

Kostenvorteilanalyse der Applikationen Rollen, Airless und Nespri

Im folgenden Abschnitt werden die Applikationen Rollen, Airless und Nespri auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis schätzungsweise analysiert. Hierzu wurde

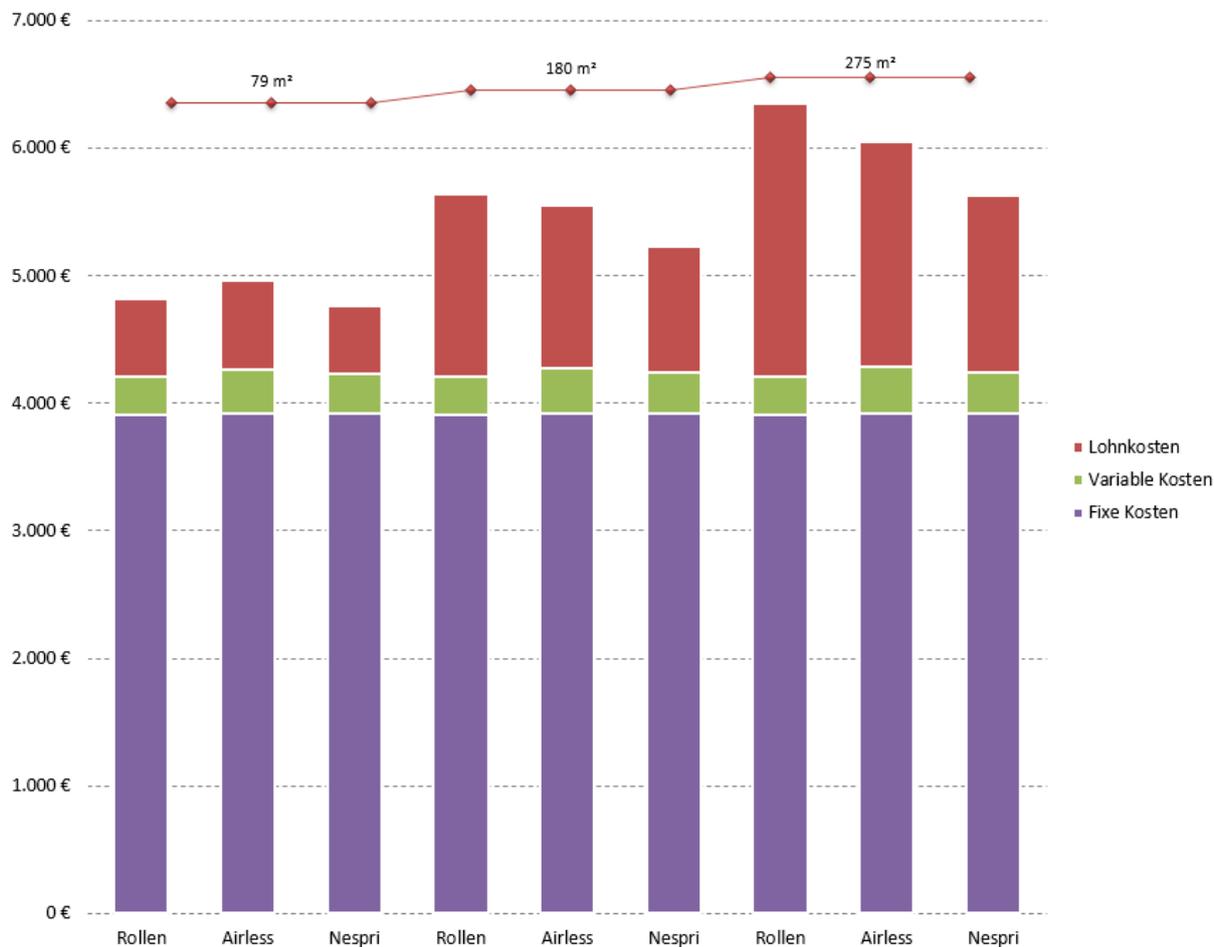
- die Bearbeitungsfläche von den ursprünglichen Referenzobjekt i.H.v. 79m² auf 180m² und 275m² erweitert
- sowie die dazugehörigen bzw. angefallenen Kosten für Zeit- und Materialverbrauch dem Leistungsaufwand angepasst. Dabei bildet die Basis der Daten stets das Referenzobjekt mit 79m².

Ziel der Kostenvorteilanalyse ist es herauszufinden, welchen wirtschaftlichen Einfluss der Einsatz der einzelnen Applikationen auf die Bearbeitungsfläche hat. Dazu wurden die Kostenblöcke Lohn und Materialverbrauch in fixe und variable Bestandteile zerlegt.

Unter fixen Kostenbestandteilen sind die Positionen/Arbeitsschritte zu verstehen, die sich mit der Ausbringungsmenge nicht verändern. Dazu gehören das Abkleben von Fenstern, Heizung und Türen, Einrichtung sowie Reinigung der Werkzeuge und Spritzmaschinen.

Im Gegensatz dazu sind die variablen Kostenbestandteile auf die Ausbringungsmengen bezogen. Dazu gehören bspw.: Grundierung der Fassade, Abkleben von Sockeln, Spritzen, Rollen usw. Weitere „variable“ Arbeitsschritte, können der Tabelle im Abschnitt: Lohn-Applikations-Kosten entnommen werden.

Anschließend wurden die selektierten Kostenbestandteile auf die erweiterte Ausbringungsmenge bezogen. Die unten abgebildete Grafik zeigt die kumulierten Ergebnisse der drei Applikationen:



Applikation	m ²	Lohnkosten	Variable Kosten	Fixe Kosten	Gesamtkosten
Rollen	79 m ²	612,09 €	305,91 €	3.904,26 €	4.822,27 €
Airless	79 m ²	704,82 €	336,19 €	3.923,20 €	4.964,21 €
Nespri	79 m ²	524,42 €	312,48 €	3.921,16 €	4.758,06 €
Rollen	180 m ²	1.433,84 €	306,23 €	3.904,29 €	5.650,71 €
Airless	180 m ²	1.275,00 €	349,41 €	3.923,20 €	5.547,61 €
Nespri	180 m ²	988,93 €	319,13 €	3.921,16 €	5.229,22 €
Rollen	275 m ²	2.137,84 €	309,78 €	3.904,34 €	6.360,20 €
Airless	275 m ²	1.770,03 €	360,20 €	3.923,20 €	6.053,42 €
Nespri	275 m ²	1.382,22 €	324,57 €	3.921,16 €	5.627,96 €

Im Rahmen der Kostenvorteilsanalyse kann eindeutig gesagt werden, dass

- ab einer Bearbeitungsfläche größer 79m² der Einsatz der Spritzapplikationen Nespri (Rang 1) und Airless (Rang 2) deutliche Kostenvorteile gegenüber dem Rollen erzielen.
- Dabei zeigen sich am deutlichsten die Kostenvorteile im Bereich der Lohnkosten.
- Bei der Bearbeitungsfläche von 275m² reduziert sich der Personalaufwand gegenüber der Applikation Rollen durch effizientere Spritztechnik beim Einsatz von Airless um 367,81 Euro und beim Nespri sogar um ganze 755,61 Euro.
- Bei kleineren Flächen kleiner/gleich 79m² sind das Rollen und Nespri die effizientere Alternative zur Airless Applikation.

Mit freundlichen Grüßen

INSTITUT FÜR UNTERNEHMENSFÜHRUNG
Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz

M.A. Darina Tsokolaeva